

**PENGEMBANGAN *GAME EDUCATION* BERBASIS  
*CONSTRUCT 2* PADA MATERI SISTEM  
PERNAPASAN PADA MANUSIA  
KELAS VIII**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh:

**Anggelia Indri Safitri Sibarani  
1711060138**

**Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1441 H/2020 M**

**PENGEMBANGAN *GAME EDUCATION* BERBASIS  
*CONSTRUCT 2* PADA MATERI SISTEM  
PERNAPASAN PADA MANUSIA  
KELAS VIII**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

Oleh:

**ANGGELIA INDRI SAFITRI SIBARANI**

**NPM. 1711060138**

**Program Studi: Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Fredi Ganda Putra, M.Pd**

**Pembimbing II : Akbar Handoko, M.Pd**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1441 H/2021 M**

## ABSTRAK

# PENGEMBANGAN GAME EDUCATION BERBASIS CONSTRUCT 2 PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN PADA MANUSIA KELAS VIII

Oleh

**Anggelia Indri Safitri Sibarani**

Pemakaian media pembelajaran sangat penting bagi peserta didik untuk proses pembelajaran dimana media pembelajaran berfungsi sebagai perantara untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada peserta didik. Pada penelitian ini media yang dikembangkan berupa game education berbasis construct 2 sebagai media penunjang pembelajaran peserta didik. Pengembangan ini menggunakan model Borg and Gall dengan 10 langkah yang disederhanakan menjadi 7 langkah yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan pengembangan pengembangan tahap awal, uji coba pendahuluan atau terbatas, revisi hasil uji lapangan terbatas, uji coba produk secara lebih luas, revisi hasil uji coba lapangan lebih luas. Hasil dari penelitian ini berupa media pembelajaran Game Education berbasis Construct 2 pada materi Sistem Pernapasan pada Manusia Kelas VIII. Media pembelajaran ini mendapatkan presentase rata-rata penilaian validasi dari berbagai ahli bidang materi, media dan bahasa. Hasil validasi ahli media memperoleh presentase yaitu 85,18%. Hasil validasi ahli materi memperoleh presentase yaitu 94,79%. Hasil validasi ahli bahasa memperoleh presentase yaitu 93,75%. Hasil dari validasi semua bidang masuk kedalam kategori “sangat layak”. Pada uji coba skala kecil diikuti oleh 15 responden memperoleh hasil presentase rata-rata sebesar 81,92% dengan kriteria sangat menarik. Pada uji skala besar yaitu melibatkan 29 responden kelas VIII E memperoleh hasil presentase rata-rata sebesar 83,95% dan kelas VIII F dengan presentase rata-rata nilai 81,80% dengan kriteria “sangat menarik”. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *game education* berbasis *construct 2* pada materi sistem pernapasan pada manusia layak dan menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, *Construct 2*, Sistem Pernapasan pada Manusia



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN  
INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung  
Telp. (0721) 703260*

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul skripsi : Pengembangan *Game Education* Berbasis  
*Construct 2* Pada Mata Pelajaran Sistem  
Pernapasan Pada Manusia Kelas VIII**

**Nama : Anggelia Indri Safitri Sibarani  
NPM : 1711060138  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi : Pendidikan Biologi**

**MENYETUJUI**

**Untuk di Munaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang  
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan  
Lampung**

**Pembimbing I**

**Fredi Ganda Putra, M.Pd**

**NIP.199900915 201503 1 004**

**Pembimbing II**

**Akbar Handoko, M.Pd.**

**NIP. -**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

**NIP. 19750514 200801 1 009**





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN  
INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarama Bandar Lampung  
Telp. (0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Pengembangan *Game Education* Berbasis Construct 2 Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Kelas VIII”** Disusun oleh : **Anggelia Indri Safitri Sibarani, NPM : 1711060138**, Prodi : **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Kamis, 29 Juli 2021.**

**TIM MUNAQSAH**

**Ketua Sidang : Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

(.....)

**Sekretaris : Aulia Novitasari, M.Pd**

(.....)

**Penguji Utama : Ardian Asyhari, M.Pd**

(.....)

**Penguji I : Fredi Ganda Putra, M.Pd**

(.....)

**Penguji II : Akbar Handoko, M.Pd**

(.....)



**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Hj. Nirva Diana, M.Pd**  
**NIP. 196408281988032002**

## MOTTO

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ, وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ, وَمَنْ  
أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

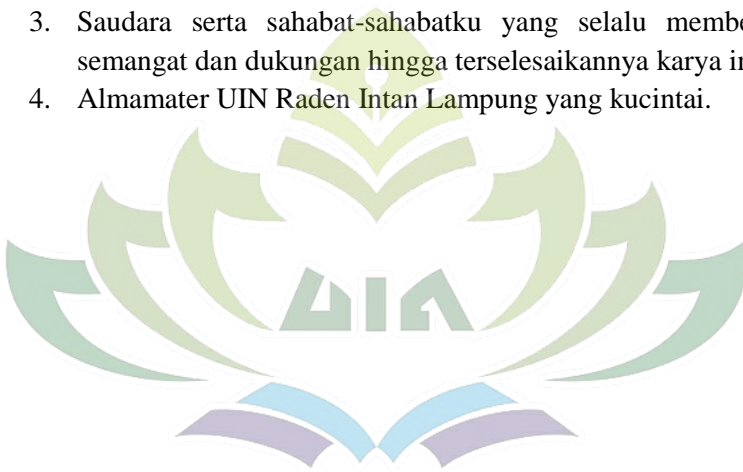
*“Barang siapa yang menghendaki kebahagiaan di dunia maka harus dengan ilmu. Dan barang siapa menghendaki kebahagiaan akhirat maka harus dengan ilmu. Dan barang siapa yang menghendaki kebahagiaan keduanya (dunia dan akhirat) maka harus dengan ilmu”  
(H.R Thabrani).*



## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan ikhlas atas rahmat Allah SWT, maka penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tersayang, ayahanda Sahat Sibarani (alm), ibunda Nani Nuryani Marpaung, serta saudara-saudaraku Jhon Edward Sibarani, Lisna Meiliyana Donna Sibarani, Robert Dohot Firnando Sibarani, dan Nova Vivi Clara Saputri Sibarani yang telah mengiringi doa pada setiap waktu dalam keadaan apapun.
2. Dosen pembimbing UIN Raden Intan Lampung yang selalu mengarahkan dan membimbingku dalam mengerjakan skripsi.
3. Saudara serta sahabat-sahabatku yang selalu memberikan semangat dan dukungan hingga terselesaikannya karya ini.
4. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang kucintai.



## RIWAYAT HIDUP

Anggelia Indri Safitri Sibarani dilahirkan pada tanggal 16 Januari 1999 di Tulang Bawang, yang merupakan anak kelima dari lima bersaudara pasangan Sahat Sibarani dan Nani Nuryani Marpaung.

Pendidikan dimulai dari TK Makarti Mukti Tama dan selesai pada tahun 2005 kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri 1 Dwi Warga Tunggal Jaya selesai pada tahun 2011. Pada tahun 2014 penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama 2 Banjar Agung. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas 1 Padang Cermin selesai pada tahun 2017 dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2017.

Pengalaman berorganisasi penulis dari Sekolah Dasar sampai dengan Perguruan Tinggi ialah Pramuka PMR (Palang Merah Remaja), Karate Club, dan INKAI UIN Raden Intan Lampung.





## KATA PENGANTAR

### *Bismillahirrohmaanirrhiiim*

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang menciptakan langit, bumi beserta isinya yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini, Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada uswatun bagi manusia Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya diakhir kiamat kelak.

Skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Bapak Akbar Handoko, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu seluruh dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan terkhusus Pendidikan Biologi yang telah mendidiki dan mengajarkan banyak hal kepada penulis selama menjadi mahasiswa di UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak dan ibu dosen ahli materi, media, bahasa serta Guru SMP Negeri 9 Bandar Lampung khususnya Ibu Dhia Laras, S.Pd yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017, khususnya kelas Biologi A serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan selalu memberikan dukungan penuh dalam menyelesaikannya skripsi ini, serta teman Anggy, Cindhy,

Putri, Lusy dan teman-teman virtual saya, idol Korea yang memberi saya semangat untuk mengerjakan skripsi ini.

7. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

Semoga semua yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan kebahagiaan yang berlipat ganda dari Allah SWT dan semoga Allah memberikan keberkahan dan kemanfaatan untuk skripsi ini.

*Aammin ya rabbal'alam*

Bandar Lampung, Juli 2021

**Anggelia Indri Safitri Sibaran**

**1711060138**



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>xiv</b>
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi Masalah .....	11
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Batasan Masalah.....	12
F. Tujuan Pengembangan .....	13
G. Manfaat Pengembangan .....	13
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	14
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
A. Media Pembelajaran .....	19
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	19
2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran .....	21
3. Klasifikasi Media Pembelajaran.....	23
4. Karakteristik Media Pembelajaran .....	24
B. <i>Game Education</i> .....	25
1. Pengertian <i>Game</i> .....	25
2. Jenis-Jenis <i>Game</i> .....	27
3. <i>Game Education</i> .....	30
C. Motivasi Belajar .....	33
D. <i>Construct 2</i> .....	35
E. Kajian Materi Sistem Pernafasan .....	36
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>55</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian Pengembangan .....	55

B.	Desain Penelitian Pengembangan.....	55
C.	Prosedur Penelitian Pengembangan.....	57
D.	Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	65
E.	Subjek Uji Coba Penelitian Pengembangan .....	66
F.	Instrumen Penelitian.....	66
G.	Teknik Pengumpulan Data .....	77
H.	Uji Coba Produk .....	77
I.	Teknik Analisis Data .....	78
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>81</b>
A.	Hasil Penelitian Media Pembelajaran <i>Game Education</i> .....	81
1.	<i>Research and Depeloment</i> (Penelitian dan Pengumpulan data) .....	82
2.	<i>Planning</i> (Tahapan Perencanaan).....	83
a.	<b>Perencanaan dalam segi media</b> .....	84
b.	<b>Perencanaan dalam segi materi</b> .....	84
c.	<b>Perencanaan dalam segi bahasa</b> .....	85
3.	<i>Develop Preliminary Form a Product</i> (Pengembangan Tahap Awal) .....	85
4.	<i>Preliminary Field Testing</i> (Uji coba pendahuluan atau terbatas) .....	91
5.	<i>Main Product Revision</i> (Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas).....	104
6.	<i>Main Field Testing</i> (Uji Coba Produk Secara Lebih Luas) ..	108
7.	<i>Operational Product Revision</i> (Revisi Hasil Uji Coba Lapangan Lebih Luas).....	118
B.	Pembahasan .....	118
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>125</b>
A.	Kesimpulan.....	125
B.	Saran.....	125
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Langkah-langkah Metode <i>Research and Development</i> (R&D) Menurut Borg dan Gall .....	56
Gambar 3.2. Langkah-langkah Metode <i>Research and Development</i> (R&D).....	60
Gambar 3.3 Model Prosedur Pengembangan dari Borg and Gall .....	61
Gambar 4.3 Tahap Pengembangann Aplikasi <i>Game Education</i> Berbasis <i>Costruct 2</i> .....	64
Gambar 4.1. Tampilan awal <i>Construct 2</i> .....	86
Gambar 4.2. Tampilan Awal Menu .....	86
Gambar 4.3 Tampilan Materi .....	87
Gambar 4.4 Tampilan KI,KD, dan Indikator .....	87
Gambar 4.5 Tampilan petunjuk permainan.....	87





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Media Pembelajaran.....	23
Tabel 2.2 Kajian Kurikulum Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia.....	37
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Media Menurut Walker and Hess Berdasarkan Kepada Kualitas .....	67
Tabel 3.2 Instrumen penelitian .....	68
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media.....	69
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi .....	70
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Bahasa .....	71
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Peserta Didik.....	73
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Angket Tanggapan Guru .....	74
Tabel 3.8 Skala Likert .....	79
Tabel 3.9 Kriteria Kelayakan .....	79
Tabel 3.10 Keriteria Kemenarikan .....	80



## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN**

- 1.1 Lembar Penilaian Ahli Materi
- 1.2 Lembar Penilaian Ahli Media
- 1.3 Lembar Penilaian Ahli Bahasa
- 1.4 Lembar Penilaian Oleh Pendidik Mata Pelajaran IPA
- 1.5 Angket Pra-Penelitian Peserta Didik
- 1.6 Angket Penelitian Peserta Didik
- 1.7 Pedoman Wawancara untuk Pendidik

### **LAMPIRAN 2 HASIL UJI COBA PENELITIAN PENGEMBANGAN**

- 2.1 Validasi Ahli Materi I
- 2.2 Validasi Ahli Materi II
- 2.3 Validasi Ahli Media I
- 2.4 Validasi Ahli Media II
- 2.5 Validasi Ahli Bahasa I
- 2.6 Validasi Ahli Bahasa II
- 2.7 Validasi Oleh Pendidik Mata Pelajaran IPA

### **LAMPIRAN 3 HASIL PERHITUNGAN**

- 3.1 Tabel Perhitungan Ahli Materi I
- 3.2 Tabel Perhitungan Ahli Materi II
- 3.3 Tabel Perhitungan Ahli Media I
- 3.4 Tabel Perhitungan Ahli Media II
- 3.5 Tabel Perhitungan Ahli Bahasa I
- 3.6 Tabel Perhitungan Ahli Bahasa II
- 3.7 Tabel Perhitungan Data Hasil Penelitian Uji Skala Terbatas
- 3.8 Tabel Perhitungan Data Hasil Penelitian Uji Skala Luas

### **LAMPIRAN 4 BERKAS PENELITIAN**

- 4.1 Surat Permohonan Penelitian
- 4.2 Surat Izin Melakukan Pra-Penelitian
- 4.3 Surat Persetujuan Pra-Penelitian
- 4.4 Surat Persetujuan Penelitian
- 4.5 Surat Pengantar Validasi

- 4.6 Surat Pernyataan Validator Ahli Media
- 4.7 Surat Pernyataan Validator Ahli Materi
- 4.8 Surat Pernyataan Validator Ahli Bahasa
- 4.9 Surat Pernyataan Pendidik Mata Pelajaran IPA
- 4.10 Surat Keterangan Hasil Turnitin

#### LAMPIRAN 5 DOKUMENTASI PENELITIAN

- 5.1 Dokumentasi Saat Pra-Penelitian
- 5.2 Dokumentasi Saat Wawancara
- 5.3 Dokumentasi Saat Penelitian



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Skripsi dengan judul **“Pengembangan *Game Education* Berbasis *Construct 2* Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Kelas VIII”** akan membahas topik mengenai pengembangan media pembelajaran menggunakan *game edukasi* berbasis *construct 2* pada materi sistem pernapasan pada manusia untuk menumbuhkan minat belajar siswa khususnya siswa SMP kelas VIII. Untuk menghindari adanya kesalah pahaman tentang judul skripsi ini maka penulis akan menjelaskan beberapa kata yang menjadi dasar dalam penulisan judul ini:

1. Pengembangan sendiri berasal dari kata kembang yang berarti menjadi bertambah sempurna, mendapat imbuhan pe- dan -an sehingga menjadi pengembangan yang berarti suatu proses, cara atau pembuatan. Jadi pengembangan adalah usaha untuk membuat sesuatu menjadi lebih sempurna dari pada sebelumnya. Pada kamus Bahasa Indonesia pengembangan adalah proses, cara, pembuatan, mengembangkan. Sedangkan menurut salah satu ahli mengatakan bahwa pengembangan adalah suatu metode untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji suatu produk tersebut<sup>1</sup>.
2. *Game* dapat diartikan sebagai permainan. Permainan itu sendiri yaitu suatu kegiatan yang kompleks yang di dalamnya terdapat peraturan, *play*, dan budaya. Sebuah permainan adalah sistem dimana seorang pemain terlibat konflik buatan, pemain berinteraksi dengan sistem dan

---

<sup>1</sup> Ahmad Fathoni Mustapid Amma, Rasyid Hardi Wirasasmita, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di Universitas Hamzanwadi,” *Jurnal Pendidikan Informatika* 2, no. September 2016 (2018): 1–7.

konflik dalam permainan yang merupakan suatu rekayasa atau buatan<sup>2</sup>.

3. *Education* atau edukasi atau pendidikan menurut KKBI pendidikan berasal dari kata dasar didik (mendidik) yaitu memelihara dan memberi latihan (ajaran) mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran. Pendidikan sendiri yaitu proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan. Menurut Ki Hajar Dewantara mengartikan pendidikan sebagai suatu daya upaya untuk memajukan budu pekerti, pikiran dan juga jasmani anak, agar dapat memajukan kesempurnaan hidup yang artinya hidup dan menghidupkan anak yang selaras dengan alam dan masyarakat<sup>3</sup>.
4. *Construct 2* adalah *software* yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi *game*. *Construct 2* merupakan *tools* pembuatan *game* yang berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk *platform 2D* yang dikembangkan oleh Scirra. *Construct 2* tidak menggunakan bahasa pemograman khusus, itu semua karena perintah yang digunakan pada *game* diatur dalam *Even Sheet* yang terdiri dari *event* dan *action*. Sehingga mengembangkan *game* dengan *Construct 2* tidak memerlukan bahasa pemograman khusus yang relative lebih rumit dan sulit. Scirra *Construct 2* juga merupakan sebuah *game engine* yang akan digunakan untuk membangun *game* atau aplikasi berbasis HTML5 ke beberapa *platform*, dengan menggunakan Scirra *Construct 2*, *game* yang akan digunakan dapat dengan mudah

---

<sup>2</sup> Wahyu Pratama, "Game Adventure Misteri Kotak Pandora," *Jurnal Telematika* 7, no. 2 (2014): 13–31.

<sup>3</sup> Dini Kristiana and A Muhibbin, "Keterampilan Dasar Mengajar Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP," *Jurnal Managemen Pendidikan* 13, no. 2 (2018): 204–9.



melakukan proses *build* ke *platform* seperti *Web Browser*, *Android*, *Windows*, *Mac OS*, dan *Linux*<sup>4</sup>.

5. Sistem pernapasan merupakan sistem biologis yang terdiri dari organ dan struktur-struktur lain yang digunakan untuk pertukaran gas pada hewan dan tumbuhan<sup>5</sup>. Materi sistem pernapasan diajarkan pada kelas VIII SMP semester dua, dengan Kompetensi Dasar (3.9) Menganalisis sistem pernapasan pada manusia, dan memahami gangguan pada sistem pernapasan, serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan.

## B. Latar Belakang Masalah

Pada hakikatnya belajar merupakan tugas wajib untuk para peserta didik yang sedang menempuh pendidikannya. Proses belajar mengajar adalah proses komunikasi. Komunikasi terjadi karena adanya interaksi antara guru dengan peserta didik, interaksi antar peserta didik yang memberikan dampak besar dalam jalannya proses pembelajaran<sup>6</sup>.

Kondisi belajar mengajar yang efektif adalah adanya minat dan motivasi peserta didik dalam belajar. Minat merupakan suatu sifat yang relatif menetap pada diri seseorang. Sedangkan motivasi merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari dalam diri peserta didik untuk memberikan kesiapan agar tujuan yang telah ditetapkan tercapai<sup>7</sup>.

Tetapi pada kenyataannya banyak siswa yang kurang memiliki motivasi dan minat untuk belajar dengan baik, banyak alasan siswa

---

<sup>4</sup> Anggit Dwi Hartanto et al., "Perancangan Game Multiplatform Menggunakan Scirra Construct 2 Dan Html 5," *Simposium Nasional RAPI XIII*, 2014, 91–98.

<sup>5</sup> Eka Pramono Adi Ayu Aprilia Fitriani, Saida Ulfa, "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Sistem Pernapasan Manusia Sebagai Upaya Mendukung Kebijakan Belajar Dirumah" 3, no. 3 (2020), <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p303>.

<sup>6</sup> Liu EZF & Chen, "The Effect of Games Based Learning on Student Learning Performance in Science Learning," *Jurnal Procedia* 103, no. 13 (2013): 104.

<sup>7</sup> Usman U, *Menjadi Guru Profesional* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003).

yang tidak memiliki motivasi dan minat untuk belajar salah satunya yaitu karena metode pembelajaran yang kurang menarik, penyampaian materi oleh pendidik yang kurang efektif dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang kurang memadai. Terdapat beberapa banyaknya materi yang terlampaui banyak dan sumber belajar yang terbatas.

Di Indonesia kebanyakan pembelajaran disekolah yang masih menggunakan metode pengajaran yang berpusat pada guru atau *teacher centered* dengan menggunakan buku sebagai media pembelajaran dan sistem pembelajaran manual<sup>8</sup>. Sistem pembelajaran manual membuat peserta didik jenuh dan akhirnya terhambat dalam belajar. Pembelajaran manual yang menjenuhkan bagi peserta didik sudah lama berlangsung disekolahan, karena pembelajaran manual, peserta didik lambat untuk memahami materi yang ada<sup>9</sup>.

Pada masa pandemi yang telah terjadi hampir di seluruh dunia, tanpa terkecuali Indonesia. Sekarang sistem pembelajaran yang digunakan lebih mengutamakan pembelajaran lewat media elektronik (daring) yang membuat siswa lebih mengenal perkembangan ilmu teknologi yang sudah berkembang. Pemakaian media pembelajaran itu sangatlah penting dalam pembelajaran siswa, karena memiliki kegunaan sebagai perantara maupun alat bantu yang digunakan untuk memberikan informasi ataupun pesan yang disampaikan oleh pengirim pada si penerima, disini siswa sebagai penerima pesan sedangkan guru sebagai pengirim pesan<sup>10</sup>. Oleh karena itu, media interaktif sangatlah penting sebagai alat perantara antara siswa dan guru dalam metode pembelajaran.

Seorang pendidik tidak hanya dituntut untuk memberikan pengajaran yang efektif dan inovatif namun juga dituntut untuk dapat memberikan perhatian terhadap perkembangan peserta didik baik

---

<sup>8</sup> Daud F & Rahmadana A, "Pengembangan Media Pembekalan Biologi Berbasis E-Learning Pada Materi Eksresi Kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makasar," *Jurnal Bionature* 16, no. 1 (2015): 28.

<sup>9</sup> Gunawan F, "Aplikasi Game Petualangan Bagi Anak-Anak Sebagai Media Pembelajaran Flora Dan Fauna Di Indonesia," *Jurnal Teknologi Dan Informasi* 3, no. 1 (2015): 52.

<sup>10</sup> Prayoga & Hamdi A Priyanto S, "Game Edukasi Matching Three Untuk Siswa Usia Dini," *Jurnal Telematika* 7, no. 2 (2014): 32.

perkembangan inteligensi ataupun psikisnya. Peran pendidik tidak hanya memberikan informasi saja, melainkan juga mengarahkan dan memberikan fasilitas belajar (*directing and facilitating the learning*) agar proses belajar lebih memadai. Selain itu, Syaiful Sagala juga menambahkan bahwa guru itu terlibat dalam setiap langkah dalam proses belajar dari perencanaan, penentuan, dan pengumpulan sumber informasi, memberikan motivasi, memberikan bantuan dan memperbaiki kesalahan.<sup>11</sup>

Tenaga edukatif profesional yang dapat memberikan pelayanan optimal kepada peserta didik dan peningkatan mutu generasi muda bangsa, hingga saat ini masih dirasakan amat sulit dan sukar dipecahkan masalahnya<sup>12</sup>. Tidak sedikit pendidik yang memberikan seluruh waktu, tenaga dan pikirannya demi kemajuan peserta didiknya. Sebab memberikan ilmu yang dimilikinya itu merupakan suatu pahala untuk dirinya.

Sebagaimana Rasulullah SAW yang merupakan pendidik terbaik di sepanjang masa dan merupakan orang pertama dalam sejarah peradaban yang sangat memberikan pengaruh pendidikan terhadap dunia. Seperti yang Allah SWT firmankan di dalam Al-Qur'an di mana tidak semua mukmin yang berpergian untuk perang tetapi ada sebagian mukmin yang memperdalam pengetahuan, sebagaimana firman Allah SWT dalam QS. At-Taubah ayat 122 sebagai berikut:

﴿وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ

لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴿١٢٢﴾

Artinya: “Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang) mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan diantara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya

<sup>11</sup> Ibid, h 67

<sup>12</sup> Sudarwan Danim, *Media Komunikasi Pendidikan Pengembangan Profesi Guru* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).

*apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya.”* (QS. At-Taubah ayat 122)<sup>13</sup>.

Berdasarkan ayat QS. At-Taubah ayat 122 dapat dijelaskan tentang upaya untuk menuntut ilmu dari pada berperang (jihad), karena jihad bukan hanya dengan berperang mengangkat senjata, tatapi dalam berjihad harus didahului dengan ilmu. Menuntut ilmu lebih utama dari pada berjihad, bahkan menuntut ilmu itulah inti jihad pada zaman sekarang ini, dimana dengan menuntut ilmu dan belajar dapat membuka cakrawala pengetahuan bagi seluruh umat.

Memberikan pendidikan tidak hanya dengan memeberikan pengetahuan yang tidak diketahui akan tetapi juga memberikan pengajaran agar terciptanya pengetahuan akhlak baik yang tumbuh dalam jiwa setiap yang diajarkannya. Maka sebagai pendidik perlu mempraktekkan dalam pengajaran didalam pendidikan saat ini mau disekolah maupun diluar sekolah. Sebab pemahaman dalam materi pembelajaran, seorang peserta didik perlu juga mengulang kembali materi dirumah agar memperoleh hasil yang maksimal.

Ilmu sains sangat berperan penting dalam perkembangan teknologi, karena ini menjadi ilmu dasar dalam terciptanya IPTEK atau Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pada Jurnal S. Sudarsiman menyatakan bahwa kunci keberhasilan peserta didik agar mampu beradaptasi dengan lingkungannya yaitu dengan pengembangan ilmu sains khususnya biologi<sup>14</sup>. Adapun kaitannya dengan pembelajaran disekolah dengan implementasinya dalam kurikulum saat ini, hakikat pembelajaran biologi diarahkan pada suasana pembelajaran yang kreatif, analisis dan kritis untuk memecahkan masalah, adapun empat unsur pembelajaran biologi diantaranya yaitu proses (*scientific processes*), pengetahuan (*scientific knowledge*), sikap (*scientific attitude*) dan teknologi.

Pembelajaran IPA yang ideal merupakan proses belajar mengajar yang tidak hanya terfokus kepada hasil yang akan dicapai

---

<sup>13</sup> Departement Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahan*, 2004.

<sup>14</sup> S. Sudirman, “Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad21 Serta Optimalisme Implementasi Kurikulum 2013,” *Jurnal Florea* 2, no. 1 (2015).

oleh peserta didik, melainkan bagaimana tahap proses pembelajaran yang ideal mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan dan mutu, serta nantinya dapat memberikan perubahan perilaku yang baik dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari<sup>15</sup>. Menurut Triono karakteristik pembelajaran IPA terpadu meliputi: 1) pembelajaran yang berasal dari bidang ilmu yang berbeda, 2) suatu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan berbagai bidang *study* atau berbagai konsep dalam bidang *study*, 3) menggabungkan sejumlah konsep dalam beberapa bidang *study* yang berbeda, 4) perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian pembelajaran dikemas sesuai tema tertentu dan saling keterpaduan.

Pembelajaran IPA terpadu harus memiliki wawasan yang cukup luas, kreativitas tinggi, berani mengemas, dan juga mengembangkan materi. Proses pembelajaran IPA terpadu ini tidak lepas dari peran seorang pendidik agar menjadi pembelajaran yang berkualitas. Sementara itu banyaknya kendala yang ditemukan dalam proses pembelajaran IPA terpadu ini salah satunya siswa yang menganggap bahwa pembelajaran IPA itu banyak hafalan yang sulit untuk di ingat dan dipelajari, dari pernyataan itu banyak peserta didik yang memiliki pandangan bahwa pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang sulit. Faktor yang menghambat peserta didik dalam pembelajaran yaitu: (a) faktor internal: merupakan faktor yang berasal dari diri peserta didik yang bersifat biologis seperti kesehatan, cacat badan. Sebab yang bersifat psikologis seperti intelegensi, perhatian, minat dan bakat; (b) faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri peserta didik seperti keluarga, masyarakat, dan faktor seperti metode belajar anak yang kurang baik serta tugas-tugas yang berlebihan<sup>16</sup>. Keberhasilan suatu pembelajaran peserta didik juga dapat dilihat selain dari pada metode yang digunakan juga tergantung pada perangkat yang digunakan.

---

<sup>15</sup> Apsah Gatin Lestari, Darlen Sikumbang, and Rini Rita T Marpaung, "Identifikasi Kendala Pendidikan Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Di SMP Se-Kabupaten Pringsewu," *Jurnal Pendidikan* 7, no. 2 (2019): 66–74.

<sup>16</sup> Lestari, Sikumbang, and Marpaung.



Hakikatnya pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yaitu sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Pertama yaitu ilmu pengetahuan alam sebagai produk yang merupakan fakta-fakta, prinsip, hukum, dan teori yang telah dikaji berdasarkan hasil penelitian para ilmuwan dalam kegiatan analisis. Kedua yaitu proses, proses yang dimaksud dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam yaitu melalui keterampilan proses sains yaitu mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan menyimpulkan. Ketiga yaitu sikap ilmiah, sikap ilmiah ini dikembangkan pada saat melakukan diskusi dan percobaan dilapangan<sup>17</sup>.

Menggunakan media pembelajaran dalam tahap proses pembelajaran ternyata dapat membangkitkan keinginan atau minat, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik<sup>18</sup>. Jika kita amati lebih cermat lagi, pada mulanya media pembelajaran hanyalah dianggap sebagai alat untuk membantu guru dalam kegiatan mengajar. Alat-alat bantu itu dimaksudkan untuk membantu pendidik untuk memberikan pengalaman yang lebih konkret, untuk memotivasi serta mempertinggi daya serap dan daya ingat peserta didik dalam belajar. Media merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran karena media membantu peserta didik dan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran sehubungan dengan tujuan pembelajaran. Penggunaan media secara kreatif akan meningkatkan peserta didik belajar dengan baik dan dapat meningkatkan performa mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai<sup>19</sup>. Media pembelajaran adalah sarana yang dapat dimanipulasi dan juga dapat digunakan untuk mempengaruhi pikiran, perasaan, perhatian, dan sikap peserta didik, sehingga dapat mempermudah terjadinya proses pembelajaran. Pemanfaatan media

---

<sup>17</sup> Tursinawati, "Penguasaan Konsep Hakikat Sains Dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran Percobaan Pada Pembelajaran IPA Di SDN Kota Banda Aceh," *Jurnal Pesona Dasar* Vol 2, no. No 4 (2016): 72–77.

<sup>18</sup> Harahap et al., "Pengaruh Media Pembelajaran Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Bidang Studi Ekonomi Di Kelas X SMK Swasta Muhammadiyah-13 Sibolga," *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 7, no. 1 (2020): 117–28.

<sup>19</sup> Ahmad Rivai Nana Sudjanam, *Media Pengajaran* (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2013).

pembelajaran juga dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran. Media pembelajaran dalam proses belajar IPA memiliki kedudukan untuk mempertinggi proses interaksi guru dengan siswa dan interaksi siswa dengan lingkungan belajar IPA. Fungsi media pembelajaran itu sendiri merupakan sebagai alat bantu mengajar, yaitu menunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan oleh guru. Media pembelajaran yang interaktif memiliki potensi yang besar untuk merangsang siswa supaya dapat merespon positif materi pembelajaran yang disampaikan oleh gurunya. Penggunaan media pembelajaran ini juga dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi peserta didik. Kehadiran media pembelajaran dalam proses pembelajaran ini akan menguatkan proses komunikasi antara pendidik dengan peserta didik.

Sumber belajar yang umumnya digunakan pada proses pelaksanaan pendidikan adalah buku. Namun, di era globalisasi seperti ini dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat, maka menuntut perkembangan ilmu di dunia pendidikan agar selalu menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan<sup>20</sup>. Media pembelajaran berbasis multimedia menghadirkan suasana baru dalam proses pembelajaran di era globalisasi pada saat ini. Pengembangan multimedia dalam pembelajaran berbasis *smartphone* dapat membantu guru dalam mengajar dan membantu siswa dalam belajar. Selama ini yang kita ketahui bahwa *smartphone* tidak hanya terfokus sebagai sarana komunikasi, ataupun hiburan, tetapi sudah dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. *Smartphone* dapat digunakan untuk membuat konsep yang abstrak menjadi konkret melalui visualisasi dalam bentuk animasi yang didukung dengan unsur audio. *Smartphone* merupakan salah satu metode pengajaran yang digunakan untuk membantu siswa belajar dan membantu pengajar mengajarkan materi secara interaktif,

---

<sup>20</sup> Titon Agung Saputro and Novisita Ratu, "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Materi Aljabar Kelas VII" 2, no. 1 (2018): 1–8.

salah satunya yaitu menggunakan *game education* berbasis *construct 2*<sup>21</sup>.

Salah satu bukti dari perkembangan di era modern saat ini yaitu berupa *game*, *game* yang tadinya hanya sekedar *game* dua dimensi perlahan-lahan mejadi tiga dimensi. Banyak yang beranggapan bahwa *game* sangat tidak baik dan memberi pengaruh negative terhadap anak. Pada faktanya tidak semua *game* itu berdampak buruk, salah satunya contohnya yaitu *game* yang digunakan sebagai media pemebelajaran yang dapat mengasah kemampuan anak dalam belajar<sup>22</sup>. Salah satu media permainan yang berisi cakupan materi pembelajaran yang digunakan untuk mendidik, mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran yang menyenangkan disebut juga dengan *game* edukasi. Pembelajaran yang menggunakan konsep belajar sambil bermain menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. *Game education* ini menggunakan *software construct 2* dalam pembuatannya, dengan proses pembelajaran menggunakan *game education* ini siswa tidak hanya membayangkan, tetapi siswa dapat melihat langsung konsep yang dijelaskan oleh gurunya.

Media pembelajaran yang berupa *game education* dalam proses pembelajarannya memiliki beberapa kelebihan, yaitu 1) memotivasi minat belajar anak terhadap materi yang dibelajarkan sambil bermain, 2) siswa merasa senang dan nyaman, 3) sebagai sumber belajar mandiri, 4) mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah, 5) meningkatkan rasa percaya diri dalam diri siswa serta harga diri siswa saat mereka mampu menjawab dan menyelesaikan *game*. Kunci utama mengapa *game* berpotensi sebagai media pembelajaran yang efektif adalah karena motivasi untuk bermain *game* bagi kalangan pembelajar sangat besar. *Game education* dapat mempengaruhi fungsi kognitif dan motivasi peserta didik serta merangsang keingintahuan perserta didik, apalagi bila memasuki

---

<sup>21</sup> Asri Muslim Sanusi, Ari Septian, and Sarah Inayah, "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android Pada Barisan Dan Deret" 9, no. 3 (2020): 511–20.

<sup>22</sup> Januardi Nasir Neni Marlina Br Purba, Yulia, "Aplikasi Game Edukasi Matematika Berbasis Android," *STMIK Indonesia Padang* 6, no. 1 (2018): 62.

tantangan dan unsur fantasi ke dalam sebuah permainan *game education*.

Berdasarkan hasil observasi pada 14 oktober 2020 di sekolah SMPN 9 Bandar Lampung, peneliti memperoleh hasil bahwa di sekolah ini sebagian besar sudah menggunakan media pembelajaran seperti *google classroom*, *e-learning*, LCD, lembar kerja peserta didik (LKPD) dikarenakan kondisi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran secara *online* (daring), akan tetapi belum cukup maksimal dan masih belum menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi *game education* berbasis *construct 2*, di karenakan masih minim pengetahuan guru terhadap *software* ini.

Berdasarkan pernyataan diatas menunjukkan bahwa dalam pembelajaran dibutuhkan adanya media pembelajaran yang cocok, pendidik dituntut untuk mampu menggunakan berbagai media pembelajaran agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Menggunakan media pembelajaran *game education* berbasis *construct 2* yang dapat dimainkan di *smartphone* ini akan membantu peserta didik lebih mudah mengingat materi yang disampaikan oleh pendidik karena disajikan dalam tampilan yang menyenangkan. Pada *game education* ini peserta didik akan bermain, secara tidak langsung peserta didik akan merasa terbantu dan akan lebih cepat mengingat.

Berdasarkan uraian diatas maka penting dibuat media pembelajaran berupa aplikasi *game education* yang dapat mempermudah proses belajar mengajar dengan konsep sambil bermain. Oleh karena itu, penulis termotivasi untuk mengembangkan media pembelajaran *game education* berbasis *construct 2* untuk mata pelajaran Sistem Pernafasan dengan judul “Pengembangan *Game Education* Berbasis *Construct 2* Pada Materi Sistem Pernafasan Pada Manusia Kelas VIII”.

### C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan penulis, maka dapat di identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran yang ada disekolah masih banyak menggunakan pembelajaran yang konvensional, media yang dipakai hanya *google classroom*, *e-learning*, dan grup *whats up* sehingga peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran.
2. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang menarik seperti dalam proses pembelajaran.
3. Mata pelajaran IPA seringkali dianggap hanya sebatas cukup menarik dan banyak hafalan dan cenderung tidak tertarik pada mata pelajaran IPA
4. Kurangnya minat serta motivasi siswa dalam mempelajari mata pelajaran IPA.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan tentang Sistem Pernapasan pada Manusia?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis Aplikasi android *Construct 2* pada materi Sistem Pernapasan pada Manusia?

#### **E. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan, maka terdapat batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada pengembangan *Game education* dengan menggunakan *software Construct 2*.
2. Media ini berisikan materi terbatas hanya pada mata pelajaran IPA terpadu materi sistem pernapasan pada manusia.



3. Media berbentuk aplikasi *game education* yang dapat diakses hanya terbatas pada *smartphone* jenis *android*.

## **F. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *Construct 2* pada bahasan Sistem Pernapasan pada Manusia.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* pembelajaran bahasan Sistem Pernapasan pada Manusia.

## **G. Manfaat Pengembangan**

Hasil dari penelitian yang berjudul Pengembangan *Game education* Berbasis *Construct 2* Untuk Menumbuhkan Minat Belajar Siswa diharapkan dapat bermanfaat bagi peserta didik, pendidik dan peneliti.

1. Bagi Peserta didik
  - a. Sebagai sarana untuk memotivasi minat belajar siswa dalam materi pembelajaran sistem pernafasan, pengalaman belajar dengan memanfaatkan fasilitas teknologi untuk lebih kreatif dalam belajar
  - b. Peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan media yang lebih menarik
2. Bagi Pendidik
  - a. Diharapkan dapat membantu pendidik dalam memenuhi kebutuhan belajar mengajar sebagai media pembelajaran yang menarik
  - b. Meningkatkan motivasi pendidik untuk memanfaatkan media pembelajaran yang menarik seperti *game*

*education*, serta meningkatkan mutu pendidikan disekolah

### 3. Bagi Peneliti

Sebagai pengalaman dan menambah wawasan pengetahuan dalam proses pembuatan media pembelajaran.

## H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian dalam jurnal yang mengembangkan *game* edukasi juga menyatakan bahwa sebuah *game* yang dikonferensikan kedalam pembelajaran dalam bentuk media layak digunakan dalam proses pembelajaran dikelas maupun luar kelas. Adapun beberapa sumber penelitian yang relevan mengenai *game* sebagai media pembelajaran diantaranya yaitu:

1. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rika Riyanti dan Hikmah Rusdini (2018)<sup>23</sup> dengan judul Efektivitas Penggunaan *Game* Edukasi *Smartphone* Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi STKIP Yapim Maros, dari hasil penelitian yang dilakukan pembelajaran dengan *game edukasi smartphone* efektif terhadap motivasi belajar mahasiswa. Hal ini berdasarkan hasil uji dengan menggunakan *software Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 21 *for windows* diperoleh bahwa terdapat pengaruh *game* edukasi *smartphone* terhadap motivasi belajar mahasiswa. Data motivasi belajar mahasiswa berupa daftar pertanyaan angket yang digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran. Motivasi belajar ini dinilai berdasarkan indikator motivasi yang meliputi perasaan senang, ketertarikan, perhatian dan keterlibatan mahasiswa. Motivasi belajar mahasiswa secara individual digolongkan kedalam empat kategori yaitu, sangat tinggi,

---

<sup>23</sup> Hikmah Rusdi Rika Riyanti, "Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Smartphone Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi STKIP Yapim Maros" 1 (2018): 21–28.

tinggi, rendah, dan sangat rendah. Analisis penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar mahasiswa pada kelas eksperimen (menggunakan media pembelajaran berupa *game* edukasi) lebih tinggi dari pada kelas kontrol (tidak menggunakan media pembelajaran berupa *game* edukasi). Penelitian ini memiliki pengaruh keberhasilan nilai hasil belajar dan motivasi belajar dengan *game* edukasi *smartphone* pada mahasiswa pendidikan Biologi STKIP Yapim Maros.

2. Pada penelitian selanjutnya yaitu Hrizto Hanie Del Piero, dkk (2019)<sup>24</sup> dengan judul Pengembangan Gim Edukasi Mengenai Virus Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*, pada penelitian ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang merupakan salah satu teknologi penggabungan antara konsep benda-benda 2D atau benda 3D untuk diterapkan pada lingkungan yang memodelkan benda-benda maya dalam keadaan waktu yang nyata. *Augmented Reality* merupakan pengembangan dari *Virtual Environment*, yang merupakan gabungan dari konsep nyata dengan bentuk virtual yang diimplementasikan dalam lingkungan nyata, namun pada dasarnya tidak dapat menggantikan bentuk nyata sepenuhnya. Penerapan pada implementasi aplikasi menggunakan bahasa pemrograman C# pada konsep *Game Engine Unity*. Pada *game* ini terdapat beberapa langkah aturan yang diantaranya menentukan pemenang permainan, memilih kotak pada tic tac toe, memilih organ tubuh dan menentukan jawaban benar atau salah dari jawaban, menampilkan pertanyaan, pengaplikasian *timer*. Terdapat beberapa unsur dalam pengaplikasian *game* ini yaitu unsur *fun* dan unsur interaktif. Tahap pengujian pada penelitian ini menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) dari 10 responden yang telah mencoba *game* dan mengisi kuisioner didapatkan hasil skor rata-rata 73,25. Dari hasil skor rata-rat

---

<sup>24</sup> Hrizto Hanie et al., "Pengembangan Gim Edukasi Mengenai Virus Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*" 3, no. 10 (2019): 9533–42.

ini didapatkan nilai berdasarkan *Score Percentile Rank* di posisi *Grade C*, untuk penilaian berdasarkan *Acceptable*, untuk penilaian berdasarkan *Grade Scale* berada di posisi *C*, untuk penilaian berdasarkan *Adjective Rating* berada di posisi *Good*. Berdasarkan nilai-nilai yang telah didapatkan dari pengujian *SUS (System Usability Scale)* dapat disimpulkan aplikasi permainan edukasi klasifikasi virus mudah digunakan oleh pengguna.

3. Penelitian selanjutnya yaitu Rina Nuqisari, Endah Sudarmilah (2019)<sup>25</sup> dengan judul Pembuatan *Game Edukasi Tata Surya* dengan *Construct 2 Berbasis Android*, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menciptakan *game* edukasi tata surya berbasis *android*. Pembuatan *game* ini sendiri dilakukan dengan menggunakan *engine Construct 2*, dengan menggunakan metode yaitu *SDLC (System Development Life Cycle)* dengan metode *waterfall*. *Game* tata surya tersebut merupakan *game* petualangan untuk membantu siswa membedakan karakteristik dari setiap planet dan diimplementasikan pada *smartphone* berbasis *android*, sehingga memudahkan siswa untuk memainkannya. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox game* edukasi tata surya berjalan tanpa adanya kesalahan dan hasil pengujian *usability* memperoleh rata-rata 66,25 dengan jumlah frekuensi *user* tertinggi 13 responden pada *SUS score* 61-80 yang menunjukkan bahwa *game* edukasi tata surya cukup baik untuk membantu proses pembelajaran siswa dalam memahami materi tentang tata surya dengan mudah dan menyenangkan.

Berdasarkan beberapa penelitian relevan yang telah dipaparkan dan melihat kelebihan serta kekurangan yang terdapat didalamnya maka sumber tersebut dapat dijadikan acuan bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi berbasis *construct 2*. Namun dalam penelitian pengembangan media

---

<sup>25</sup> Rina Nuqisari and Endah Sudarmilah, "Pembuatan Game Edukasi Tata Surya Dengan Construct 2 Berbasis Android" 19, no. 02 (2019): 90–96.

pembelajaran ini memiliki perbedaan dari penelitian sebelumnya, di antaranya yaitu media pembelajaran ini berupa *game education* yang berbentuk aplikasi dan bisa digunakan di smartphone sehingga mudah untuk diakses, dan juga tidak perlu menginstal jenis *font* apabila jenis sistem operasi pada android yang digunakan berbeda-beda, pada penelitian ini terdapat terjemahan surat-surat dalam Al-Qur'an yang menjelaskan tentang sistem pernapasan pada manusia. Selain itu juga materi yang dikembangkan yaitu materi Sistem Pernapasan pada manusia yang akan dilakukan di sekolah SMPN 9 Bandar Lampung dalam bentuk aplikasi *game education* sebagai media pembelajaran.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘penghantar’ dalam bahasa Arab sendiri media adalah (*wasaa ‘ilu*) atau penghantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Sedangkan menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*) menyatakan bahwa media merupakan segala bentuk dan saluran yang akan digunakan untuk menyalurkan pesan informasi<sup>26</sup>.

Menurut KKBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), media diartikan sebagai: (1) Alat dan (2) Alat atau sarana komunikasi seperti majalah, radio, poster, televisi, film, dan spanduk. Sedangkan NEA (*National Education Assosiation*) mengartikan media sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, didengar, dilihat, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik untuk kegiatan tersebut. Media bukan hanya sebagai bahan atau alat bantu saja, melainkan hal-hal lain lain yang dapat memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan<sup>27</sup>.

Ada beberapa ahli yang memberikan pendapat tentang pengertian pembelajaran. Menurut Schramm media pembelajaran adalah sebuah teknologi yang menyampaikan informasi pembelajaran agar bermanfaat dalam proses pembelajarannya. Sedangkan menurut Brigss media pembelajaran merupakan suatu sumber pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran berupa buku, video dan media lainnya. Suatu alat bantu pendidikan yang berfungsi untuk membantu menyampaikan suatu

---

<sup>26</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010).

<sup>27</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013).

pesan yang bermanfaat disebut juga dengan media. Sedangkan media pembelajaran merupakan suatu sarana untuk menyampaikan informasi dari pengirim kepada penerima sehingga merangsang pikiran penerima dalam proses pembelajaran, yang nantinya akan bermanfaat dalam proses pembelajaran<sup>28</sup>.

Media pembelajaran dapat dikatakan sebagai bagian integral dalam sistem pembelajaran. Banyak sekali macam-macam media pembelajaran serta fungsi-fungsi setiap media itu sendiri. Menggunakan media harus berdasarkan pada pemilihan yang tepat, sehingga dapat memperluas arti dan fungsi dalam menunjang aktivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk meyalurkan pesan (*message*), merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong untuk proses belajar. Bentuk-bentuk media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar agar menjadi konkrit<sup>29</sup>.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat atau bahan yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan media pembelajaran sendiri yaitu alat atau sarana yang di gunakan untuk menyalurkan atau menyampaikan pesan dari pengirim ke penerima untuk menyampaikan informasi pembelajaran. Dalam dunia pendidikan media dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam pengajaran untuk membantu pendidik dalam menyampaikan suatu isi pembelajaran.

Contoh media yang digunakan untuk sumber pendukung keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yaitu:

- a. Audio (pita audio/kaset, piringan audio, dan radio/rekaman suara)

---

<sup>28</sup> Resti Pangestu, Farida, and Siska Andriani, "Construct 2 Berbasis Android Sebagai Bahan Ajar Relasi Dan Fungsi," *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)* 3, no. 1 (2020): 17–28, <https://doi.org/10.36765/jp3m.v3i1.164>.

<sup>29</sup> Ardian Asyhari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu," *Jurnal Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 3.



- b. Cetak (buku teks program, buku pegangan, buku tugas)
- c. Audio cetak ( buku latihan dilengkapi kaset, gambar/poster dilengkapi audio)
- d. Proyek visual diam (film bingkai/slide, film rangkai)
- e. Proyek visual diam dengan audio (film bingkai/ slide suara)
- f. Visual gerak (film bisu)
- g. Visual gerak dengan audio (film suara, vcd)
- h. Benda (benda nyata, model tiruan) dan komputer<sup>30</sup>

Pembelajaran IPA terpadu sangat mendukung kerangka pengembangan kurikulum IPA yang mengaitkan IPA dengan kehidupan sehari-hari, lingkungan dan juga teknologi. Pada pembelajaran IPA terpadu ini siswa dilatih untuk mengembangkan literasi dalam mengkonstruksi kompetensi secara aktif, autentik, dan holistik. Maka dari itu diperlukannya bahan ajar yang cukup menarik dan kreatif. Istilah generik yang digunakan untuk menggambarkan penggunaan sumber belajar oleh guru untuk menyampaikan pembelajaran disebut dengan bahan ajar atau *teaching materials*<sup>31</sup>.

## 2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Pada buku media pengajaran menyebutkan beberapa nilai dan manfaat media sebagai alat bantu pengajaran dalam proses belajar siswa, diantaranya yaitu:

- a. Pengajaran menjadi lebih menarik siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar
- b. Memberikan makna yang lebih jelas dalam pengajaran sehingga memungkinkan siswa untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran

---

<sup>30</sup> Zahara Mustika, “Urgenitas Media Dalam Mendukung Proses Pembelajaran Yang Kondusif,” *Jurnal Ilmiah CIRCUIT* 1, no. 1 (2015): 65.

<sup>31</sup> Ramadhan Sumarmin Asrizal, Festiyed, “Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII” 1, no. 1 (2017): 1–8.

- c. Menjadikan sebuah variasi dalam metode pengajaran sehingga dalam proses pembelajaran guru tidak lagi menggunakan komunikasi verbal melalui penjelasan guru.
- d. Aktivitas siswa menjadi lebih banyak seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan sehingga siswa tidak hanya mendengarkan guru yang berbicara didepan kelas<sup>32</sup>

Sedangkan dalam buku Axhar Arsyad, Levied an Lenzl mengemukakan setidaknya terdapat empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- a. Fungsi atensi

Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

- b. Fungsi afektif

Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat mengunggah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut soal.

- c. Fungsi kognitif

Media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

- d. Fungsi kompensatoris

Media pembelajar terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks membantu

---

<sup>32</sup> Ahmad Rivai Nana Sudjanam, *Media Pengajaran*.

siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali<sup>33</sup>.

### 3. Klasifikasi Media Pembelajaran

Berbagai jenis media pembelajaran yang dapat digunakan mulai dari yang sederhana hingga media yang cukup rumit dan canggih atau modern. Oleh karena itu, diperlukan pengelompokan media atau klasifikasi media. Salah satunya yaitu klasifikasi media yang disusun oleh Heunich dan kawan kawan yang melihat media pembelajaran berdasarkan dengan bentuk fisiknya seperti apakah media tersebut masuk kedalam golongan media yang diproyeksikan atau tidak, apakah media tertentu masuk masuk kedalam golongan media yang dapat didengar lewat audio atau dapat dilihat secara visual, dan seterusnya. Berikut ini adalah tabel klasifikasi untuk berbagai macam media, sebagai berikut<sup>34</sup>:

**Tabel 2.1 Klasifikasi Media Pembelajaran**

Klasifikasi	Jenis Media
Media yang tidak diproyeksikan (Non <i>Projected Media</i> )	Realita, model, bahan, grafis ( <i>graphic, material, display</i> )
Media yang diproyeksikan ( <i>Projected Media</i> )	OHT, slide, Opaque
Media Video (video)	Audio, kaset, audio vision, active audio visson
Media Video (video)	Video
Media berbasis komputer ( <i>computer based media</i> )	<i>Computer Assisted Intruction (CAI), Computer Managed Instruction (CMI)</i>
Multimedia kit	Perangkat raktikum

<sup>33</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Press, 2013).

<sup>34</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Press, 2013).

Azhar Arsyad mengelompokkan media pembelajaran kedalam empat kelompok yaitu media teknologi cetak, media hasil teknologi audio visual, media hasil teknologi yang berdasarka komputer dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

#### 4. Karakteristik Media Pembelajaran

Sebuah media pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponennya, seperti tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran. Karakteristik yang harus diperhatikan pada diri pembelajaran adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, etnis, kebudayaan, dan faktor social ekonomi. Karakter ini digunakan untuk menuntun kita dalam memilih metode, strategi dan media untuk pembelajaran<sup>35</sup>.

Vembiarto menurutnya dalam jurnal *International Journal of Education* terdapat delapan karakteristik dalam pembelajaran yaitu:

- a. Sebuah paket pembelajaran yang merupakan instruksi diri
- b. Pengakuan adanya perbedaan individu
- c. Berisi tujuan yang dirumuskan secara eksplisit atau jelas
- d. Berkaitan dengan adanya struktur asosiasi dan pengetahuan
- e. Menggunakan berbagai variasi pembelajaran
- f. Adanya partisipasi siswa
- g. Adanya respon siswa
- h. Penilaian terhadap kegiatan pembelajaran<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Maya Siskawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa," *Jurnal Studi Sosial* 4, no. 1 (2016): 75.

<sup>36</sup> Rufii, "Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students Independence and Performance," *International Journal of Education* 7, no. 1 (2015): 21.

## B. *Game Education*

### 1. *Pengertian Game*

Kata *game* secara bahasa berasal dari kata Bahasa Inggris yang artinya permainan. Ada beberapa teori yang mengemukakan pendapatnya tentang *game*, salah satunya Jason yang dalam bukunya mengatakan bahwa *game* merupakan suatu sistem atau program yang dimana salah satu atau lebih pemain mengambil keputusan melalui kendali pada objek didalam *game* untuk suatu tujuan tertentu<sup>37</sup>.

*Game* berasal dari Bahasa Inggris yang arti dasarnya permainan. Dalam hal ini permainan mengarah pada pengertian “kelincahan intelektual”. Permainan juga dapat diartikan sebagai arena keputusan atau aksi para pemainnya, yang memiliki tujuan atau target yang ingin dicapai oleh pemain. Untuk mencapai kelincahan yang intelektual merupakan suatu ukuran sampai sejauh mana permainan itu menarik untuk dimainkan secara maksimal oleh pemain<sup>38</sup>.

Menurut teori lain mengatakan bahwa *game* merupakan suatu media penghibur yang biasanya menjadi pilihan masyarakat untuk menghilangkan kejenuhan atau kadang hanya untuk mengisi waktu luang. Selain itu juga, *game* bisa digunakan untuk meningkatkan perkembangan otak seseorang, misalnya permainan catur, yang dapat mengasah konsentrasi otak<sup>39</sup>.

Berdasarkan beberapa pengetrian tadi dapat dikatakan bahwa *game* atau permainan yaitu merupakan suatu media yang digunakan untuk tujuan hiburan di waktu luang yang memiliki

---

<sup>37</sup> Jasson, *Role Plating Game (Rpg) Maker Software* (Yogyakarta: Andi Offset, 2009).

<sup>38</sup> Nur Ngazizah Riza Bahtiar Efendi, Bayu Pambudi, “Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Tema Kegiatanku,” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 2 (2018), <https://doi.org/10.24256/jpmIPA.v1i2.95>.

<sup>39</sup> Rizky Gita Abadi, “Rancang Bangun Aplikasi Game Fun With Physic Berbasis Android,” *Jurnal Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makasar*, 2016, 20.

target atau tujuan yang ingin dicapai oleh pemain, dan juga dapat digunakan untuk meningkatkan perkembangan otak.

Proses pembuatan *game* biasanya memiliki tujuan untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pembuat *game*. Adapun tujuan pembuatan *game* antara lain:

- a. Sebagai hiburan (*Entertainment*)
- b. Melatih ketangkasan (*Expand Skill*)
- c. Mendidik (*Education*)
- d. Menyampaikan pesan (*Embed Messages*)<sup>40</sup>

Jenni Novak, mengutarakan bahwa dalam menunjukkan tujuan untuk membangun sebuah *game*, menambahkan beberapa goals, diantaranya yaitu sebagai media hiburan, belajar membangun interaksi social, bersifat pendidikan dengan mewujudkan pembelajaran yang menghibur. Selain itu *game* juga dapat menciptakan kesehatan dan juga *fitness* yang digunakan untuk tercapai psikologi dan rehabilitasi. Beberapa *game* juga diciptakan dengan pengekspresian kreatifitas atau apresiasi estetis dari pengembang untuk berbagi ide kreatif yang dimiliki<sup>41</sup>.

Dalam segi manfaat dalam skripsi Windy Ayu Kurnia *game* sendiri memiliki manfaat bagi anak-anak karena *game* merupakan suatu sistem yang yang mempunyai sebuah aturan yang dimana pemain akan terlibat dalam suatu permasalahan sehingga dapat menghasilkan suatu hasil yang dapat diukur yaitu seperti menang atau kalah<sup>42</sup>. Banyak orang yang beranggapan bahwa *game* memiliki nilai negatif, tetapi ternyata juga memiliki nilai yang positif seperti yang dikatakan oleh Windy Ayu Kurnia bahwa permainan juga digunakan untuk membangun suasana belajar yang dinamis, penuh dengan semangat dan antusiasme. Karakter

---

<sup>40</sup> Jasson, *Role Plating Game (Rpg) Maker Software*.

<sup>41</sup> Jenni Novak, *Game Development Essentials* (USA New York: Delma Cengage learning, 2012).

<sup>42</sup> Windy Ayu Kurnia, "Efektifitas Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Game Based Learning Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi SISTEM Reproduksi," *Skripsi Program Studi Biologi Universitas Pasundan Bandung*, 2017, 31.

dari permainan ini adalah menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, santai tetapi juga serius dalam mengerjakannya.

## 2. Jenis-Jenis *Game*

*Game* dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu berdasarkan *platform* yang digunakan, dimensi dan juga *genre* dari *game* itu sendiri. Berdasarkan *platform* yang digunakan *game* dapat dibagi menjadi beberapa jenis *game* yaitu:

- a. *Arcade games*, merupakan *game* yang biasanya memiliki box atau mesin yang memang khusus didesain untuk jenis video *games* tertentu, memiliki fitur yang dapat membuat pemain dapat merasakan masuk dan menikmati permainannya, seperti menggunakan pistol, kursi khusus, sensor gerakan, sensor injakan dan stir mobil. *Arcade games* biasan berada di daerah khusus, sebagai contoh di Indonesia dikenal dengan sebutan ding-dong.
- b. *PC game*, merupakan permainan yang dimainkan dengan menggunakan computer pribadi.
- c. *Console games*, yaitu jenis *game* yang dimainkan dengan menggunakan konsol tertentu, seperti *Playstation 2*, *Playstation 3*, *XBOX 360*, dan *Nintendo Wii*
- d. *Handheld games*, yaitu *game* yang dimainkan di konsol khusus video *game* yang dapat dibawa kemana-mana (portable), sebagai contoh *Nintendo DS* dan *Sony PSP*
- e. *Mobile games*, merupakan *game* yang dapat digunakan atau dimainkan khusus untuk *mobile phone* atau PDA.

Berdasarkan dimensi dari objek-objeknya, *game* dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu diantaranya:

- a. *Game 2D*

Suatu konsep *game* yang dimana semua objeknya berada pada satu bidang datar itu disebut dengan *Game* dua dimesi atau 2D. Gerakan pada *game* 2D dibatasi



hanya horizontal dan vertical atau secara koordinat gerakan pemain dibatasi hanya dapat bergerak pada sumbu X dan Y. Pada *game* ini hya terdapat dua pergerakan kamera, yang pertama kamera statis dimana gambar latar (*background*) dan tempat *game* tidak bergerak sama sekali, kedua adalah *Slide Scrolling* dimana *game* yang kita mainkan mempunyai kamera yang dapat bergeser dari kanan atau kekiri dengan kecepatan yang sesuai dengan gerakan dan kecepatan karakter yang sedang dimainkan, contoh *game* yang termasuk yaitu Super Mario Bros, Sonic dan Megaman.

b. *Game 2.5D*

Setelah *game* 2D, berkembang menjadi *game* yang bukan 2D tapi tidak juga full 3D. Teori grafik seperti ini disebut juga dengan 2.5D atau pseudo-3D, sedangkan pada istilah *game* lebih dikenal dengan *isometric*, *diametric* atau *trimetic projection*. Biasanya *gameplay* 2.5D mirip dengan 2D dimana hanya bisa bergerak secara horizontal dan vertical, namun beberapa objek menggunakan teknik rendering secara 3D.

c. *Game 3D*

*Game* jenis ini menggunakan tiga dimensional representasi geometris data (X,Y,Z) yang *disimpan* dalam komputer untuk keperluan perhitungan dan rendering gambar 2D. Berbeda dari 2D pada *game* 3D pemain bisa melihat sebuah objek dari sudut  $360^{\circ}$ . Terdapat tiga dasar dalam pembuatan objek 3D yaitu, *3D modeling*, *3D rendering*, *3D computer graphics software*.

Secara umum *game* berdasarkan *genrenya* dapat dibagi menjadi beberapa jenis yang dapat diterapkan yaitu:

a. *Game Strategi (Strategy Games)*

Pada *game* ini biasanya pemain dapat mengendalikan tidak hanya satu karakter, melainkan beberapa karakter dalam *game* tersebut dengan berbagai jenis tipe kemampuan, kendaraan, hingga pembuatan berbagai bangunan, pabrik dan pusat pelatihan tempur, tergantung dari tema ceritanya. *Game* strategi ini dibagi menjadi dua bentuk utama yaitu *classical turn-based strategy* dan *real-time strategy*.

b. *Role-Playing Games (RPG)*

Game RPG sama seperti *game* strategi, yaitu salah satu genre yang dibuat dari *game* yang berasal dari kertas dan pena. Hal yang hampir sama yaitu konfigurasi dari karakter pemain yang meningkat berdasarkan *experience* dan jalan cerita (*storyline*) yang kuat. Terdapat dua elemen utama dalam *game* RPG yaitu cerita (*story*) dan fitur pembangunan karakter (*character development*).

c. *Game Olahraga (Sports Games)*

*Game* ini mempunyai tantangan yang tidak biasa bagi seorang desainer *game*. Pada permainan ini pemain harus memiliki sedikit pengetahuan mengenai dunianya, tetapi *game* olahraga meniru aturan pada olahraga di kehidupan nyata.

d. *Simulasi Kendaraan (Vehicles Simulation)*

Pada jenis ini pemain dihadapkan dengan kondisi seperti pemain sedang mengemudi atau menerbangkan sebuah kendaraan, secara nyata atau imajinasi. Pada simulasi kendaraan yang nyata, salah satu tujuan yang harus dicapai adalah kemiripan kendaraan, seperti karakteristik kinerja mesin (kecepatan dan manuver) dengan kendaraan yang sebenarnya.

e. *Game petualangan (Adventure Games)*

*Game* jenis ini tidak menawarkan proses untuk dikelola atau mengalahkan musuh melalui strategi dan taktik. *Game* petualang merupakan cerita interaktif mengenai karakter yang dikontrol oleh pemain.

f. *Game Puzzle (Puzzle Games)*

*Game* ini sendiri bertujuan untuk memecahkan masalah sebuah *puzzle*, terkadang tanpa menyatukan dengan jalan cerita atau tujuan yang lebih besar. *Game* jenis ini biasanya hanya bervariasi pada satu tema saja. Untuk kesuksesan secara komersil, sebuah *game puzzle* haruslah memiliki tantangan, visual yang atraktif dan selain itu nyaman untuk dimainkan.

g. *Game Aksi (Action Games)*

*Game* aksi merupakan sumber yang baik bagi elemen desain dari sebuah *game*. *Game* ini relative sederhana karena membuat analisis dari *game* tersebut lebih mudah, jika dibandingkan dengan genre lain aturan dari sebuah *game action* menjelaskan dasar mekanika *game*, biasanya lebih simpel dalam aturan, karena kealamian dari *gameplaynya*<sup>43</sup>.

### 3. *Game Education*

*Game* edukasi merupakan salah satu jenis *game* yang dibuat untuk membantu proses pembelajaran dikarenakan jenis *game* ini mengarah kepada hal-hal yang berkaitan dengan permainan pendidikan. Permainan yang digunakan disini merupakan permainan yang dibuat dengan sedikit mengubah alat, aturan maupun tantangannya dengan tujuan agar memberikan informasi mengenai materi pembelajaran tertentu kepada pesertanya<sup>44</sup>. *Game* edukasi merupakan suatu permainan yang dibentuk dan

---

<sup>43</sup> Mahardika Abdi Prawira Tanjung, "Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu – Pangeran Dipenogoro Sebagai Media Edukasi Sejarah," *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informasi (KOMPUTA)* 1, no. 1 (2020).

<sup>44</sup> Mahardika Abdi Prawira Tanjung.

dibuat untuk memberikan pengalaman belajar yang memiliki sifat mendidik untuk mendorong peserta didik lebih kreatif dalam proses belajar<sup>45</sup>.

*Game education* merupakan permainan yang sudah disiapkan khusus untuk mengarahkan peserta didik sesuatu pada pembelajaran yang terpilih, peningkatan konsep uraian serta memberi pelajaran bagi mereka dalam mengasah keahlian serta mendorong untuk memainkannya<sup>46</sup>. *Game* edukasi merupakan *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan *user* (peserta didik) suatu pembelajaran tertentu. Pengembangan konsep dan pemahaman untuk membimbing mereka untuk melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya<sup>47</sup>.

*Game* edukasi merupakan *game* khusus yang dibuat dengan tujuan mengajarkan kepada penggunanya pembelajaran. *Game* yang dibuat dengan tujuan sebagai *game* edukasi memiliki berbagai fitur yang berpotensi memberi pengalaman bermain sambil belajar secara menarik<sup>48</sup>.

Salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan suatu pembelajaran, dan juga pengetahuan untuk penggungga melalui suatu media unik dan menarik di sebut dengan *game* edukasi, *game* edukasi juga salah satu bagian dari permainan yang serius<sup>49</sup>. Maka dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi adalah

<sup>45</sup> Muslim Sultan Nurrobih, "Studi Literatur Penerapan Mobile Game Edukasi Untuk Mengetahui Performa Belajar Siswa Disekolah," *Jurnal IT-EDU* 05, no. 01 (2020): 85–95.

<sup>46</sup> S Ridho, F, Anggoro, B.S, & Andriani, "No Title Aplikasi Android Construct 2 Untuk Media E-Learning Pada Materi Peluang, Desimal," *Jurnal Matematika* 2, no. 2 (2019): 165–71.

<sup>47</sup> Tzone-i Wang Chih-Chao Hsu, "Applying Game Mechanics and Student-Generated Question to an Online Puzzle-Based Game Learning System to Promote Algorithmic Thinking Skills," *Jurnal Computer & Education* 1, no. 1 (2018): 121.

<sup>48</sup> Novrianti Aditya Gregg, "Pengembangan Game Edukasi 'Mari Bersiap Hadapi Bencana' Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Construct 2," *Inovtech* 02, no. 01 (2020): 1–6, <https://doi.org/10.1007/XXXXXX-XX-0000-00>.

<sup>49</sup> Asti R. Putri Desyka A. Amanda, "Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android Di SDN 1 Jepun," *Jurnal of Education and Information Communication Technology* 3, no. 2 (2019): 160–68.

salah satu permainan yang dapat digunakan untuk menunjang sarana pembelajaran karena permainan ini tidak hanya untuk menyelesaikan misi sebagaimana *game* pada umumnya namun juga terdapat informasi pembelajaran didalamnya.

Menurut Hurd dan Jenuings pada junal Irohito Nozomi<sup>50</sup>, menjabarkan tentang perancangan *game* yang baik haruslah memenuhi kriteria *game education* itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah *game education*, yaitu:

a. Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)

Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada desain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan desain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan fitur timer.

b. Dapat Digunakan (*Usability*)

Mudah digunakan dan diakses adalah *point* penting bagi pembuat *game*. Aplikasi ini merancang sistem dengan *interface* yang *user friendly* sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

c. Keakuratan (*Accuracy*)

Keakuratan diartikan sebagaimana kesuksesan model atau gambaran sebuah *game* dapat dituangkan kedalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.

d. Kesesuaian (*Appropriateness*)

Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diadaptasikan terhadap keperluan *user* dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan

---

<sup>50</sup> Irohito Nozomi, "Aplikasi Game Edukasi Pada Anak Usia 5 Sampai 10 Tahun Dengan Menggunakan Metode Image Manipulation," *Jurnal Information Teckhnology and Computer Science* 1, no. 2 (2018): 130.

fitur yang diperlukan *user* untuk membantu pemahaman *user* dalam menggunakan aplikasi.

e. Relevan (*Relevance*)

Relevan artinya dapat mengaplikasikan isi *game* ke target *user*, agar dapat relevan terhadap *user* maka sistem harus membimbing mereka dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Karena aplikasi ini ditujukan untuk anak-anak maka desain antar muka harus sesuai dengan nuansa anak-anak, yaitu menampilkan warna-warna yang ceria.

f. Objektifitas (*Objectives*)

Objektifitas menentukan tujuan *user* dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan. Pada aplikasi ini objektifitas adalah usaha untuk mempelajari hasil dari permainan.

g. Umpan Balik (*Feedback*)

Untuk membantu pemahaman *user* bahwa permainan (*performance*) mereka sesuai dengan objek *game* atau tidak, *feedback* harus disediakan. Aplikasi ini menyajikan animasi dan efek suara yang mengindikasikan kesuksesan atau kegagalan permainan.

### C. Motivasi Belajar

Menurut pengamatan Chairul Anwar mengatakan bahwa motivasi tidaklah dapat diamati secara langsung. Namun dapat diinterpretasikan kedalam suatu tingkah laku, yang baik berupa rangsangan, dorongan, atau pembangkit tenaga munculnya tingkah laku tersebut<sup>51</sup>. Oleh karena itu motivasi merupakan suatu hal yang perlu dibangun dalam ruang lingkup pembelajaran agar terciptanya suasana yang membantu membangkitkan semangat dalam belajar. Motivasi juga memiliki efek atau dampak yang

---

<sup>51</sup> Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta: Suka-Press, 2014).

merupakan salah satu faktor munculnya tingkah laku peserta didik yang diharapkan tingkah lakunya tersebut kearah yang positif.

Menurut Chairil Anwar salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah berupa faktor internal dimana peran motivasi memiliki potensi untuk mendukung keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa motivasi menjadi salah satu upaya dan daya pendorong yang berasal dari diri seseorang untuk mencapai kepuasan atau tujuan. Maka dari itu motivasi seseorang dapat dibangkitkan melalui adanya faktor lingkungan yang dapat mendorong timbulnya motivasi untuk melakukan sesuatu dalam mencapai tujuan.

Minat merupakan salah satu faktor utama untuk mencapai sukses dalam segala bidang baik berupa studi, kerja, hobi atau aktivitas apapun. Tumbuhnya minat dalam diri seseorang akan menciptakan perhatian untuk melakukan sesuatu dengan tekun dalam jangka waktu yang lama, lebih berkonsentrasi, mudah untuk mengingat dan tidak mudah bosan dengan apa yang dipelajarinya. Minat belajar adalah aspek psikologi seseorang yang melihatkan diri seseorang dilihat dalam beberapa gejala seperti, gairah, keinginan, perasaan suka untuk melakukan proses perubahan tingkah laku melalui berbagai kegiatan yang meliputi mencari pengetahuan dan pengalaman, dengan kata lain minat belajar merupakan perhatian, rasa suka, ketertarikan seseorang (siswa) terhadap belajar yang ditunjukkan melalui keantusiasan, partisipasi dan keaktifan dalam belajar. Minat belajar ini sangat besar pengaruhnya dalam belajar siswa, karena minat siswa merupakan faktor utama yang menentukan keaktifan siswa, bila bahan ajar yang dipelajari tidak sesuai dengan minat siswa maka siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, untuk mengatasi siswa yang kurang berminat dalam belajar, guru hendaknya berusaha bagaimana menciptakan kondisi tertentu agar siswa itu selalu ingin terus belajar. Minat mengandung unsur-unsur kognitif (mengenal), emosi (perasaan), dan konasi (kehendak). Oleh sebab itu, minat dapat dianggap sebagai respon



yang sadar, sebab kalau tidak demikian, minat tidak akan memiliki arti apa-apa<sup>52</sup>.

Pada *game* edukasi biologi yang dikembangkan berupa sejumlah pertanyaan yang akan memicu peserta didik untuk berfikir dan menumbuhkan rasa ingin tahu yang tinggi. Menurut Diah Rahmawati, dan kawan-kawan dalam jurnalnya juga mengatakan bahwa permainan seperti kuis mendapat keberhasilan yang sangat signifikan dalam menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar dengan cara yang berbeda serta memprovokasi meningkatnya minat belajar peserta didik<sup>53</sup>.

#### D. Construct 2

Pengembangan *game* edukasi biologi dilakukan dengan menggunakan *software* aplikasi pembuat aplikasi bernama *construct 2*. *Construct 2* merupakan sebuah *tools* berbasis HTML5. *Software* aplikasi *construct 2* didukung dengan bahasa pemrograman sederhana sehingga siapa saja dapat membuat aplikasi tanpa pengalaman pemrograman. *Construct 2* merupakan produk dari *Scirra*, perusahaan yang berasal dari London Inggris. *Construct 2* dirancang untuk mengembangkan *game* berbasis 2D. *Software* pengembang aplikasi *game* ini mampu membangun aplikasi yang dapat dikonversikan ke beberapa *platform* seperti HTML5, *website*, *google chrome webstore*, *andorid*, *windows phone 8* dan *windows 8*<sup>54</sup>.

*Construct 2* menyediakan berbagai macam *visual effect* yang menggunakan *engine Web Gl*, dan *plug insert a begaviour*

---

<sup>52</sup> Erlando Doni Sirait, "Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 35–43, <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.750>.

<sup>53</sup> Sri Witurachmi Sohidin Diah Rahmawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi Lectora Inspire Pada Pembelajaran Akuntansi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMK Negeri 1 Karang Anyar," *Jurnal Tata Arta UNS Pendidikan Akuntansi Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 2016, 50.

<sup>54</sup> Kodrat Iman Mohamad Adijaya, "Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Jurnal Transient* 4, no. 1 (2015): 129.

yang dapat membantu peran pengembang dalam menciptakan aplikasi yang menarik dan interaktif. Beberapa fungsi yang tersedia pada *Construct 2* pada pengaturan *event* yang telah disediakan. Berikut ini adalah bagian ruang kerja yang ada pada *construct 2* yaitu<sup>55</sup>:

1. Area kerja *construct 2*, untuk menggambarkan berbagai objek yang dibuat, seperti *sprite*, objek *back ground*, dan objek lainnya.
2. *Menu properties construct 2*, untuk mengatur kebutuhan objek yang dibuat, seperti warna *layout*, ukuran objek *sprite*, dan lainnya.
3. *Menu projects* dan *layers*, *projects* untuk memilih *project* yang akan dikerjakan sedangkan *layer* untuk membuat beberapa *layer* yang telah dibuat. suatu *layout* kerja.
4. *Menu library*, yaitu tempat untuk menyimpan kumpulan dari objek-objek yang telah dibuat.
5. *Event sheet*, yaitu area kerja *construct 2* untuk menulis *event* yang akan menggerakkan objek yang telah dibuat.

#### E. Kajian Materi Sistem Pernafasan

Penelitian ini mengembangkan aplikasi *game* edukasi yang didalamnya mengangkat materi mengenai Sistem Pernafasan Manusia. Berikut ini Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator serta uraian materi dapat dilihat didalam tabel berikut:

---

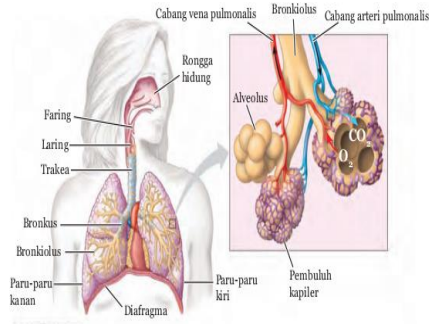
<sup>55</sup> Ary Yulianti, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar," *Jurnal IT-EDU* 05, no. 01 (2020): 528.

**Tabel 2.2 Kajian Kurikulum Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia**

KOMPETENSI INTI
<p>KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.</p> <p>KI3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.</p> <p>KI4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.</p>
KOMPETENSI DASAR
3.9 Menganalisis sistem pernapasan pada manusia dan memahami gangguan pada sistem pernapasan serta upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia
KOMPETENSI DASAR
4.9 Menyajikan karya tentang upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia
INDIKATOR

- 3.9.1 Mengidentifikasi organ yang menyusun sistem pernapasan manusia
- 3.9.2 Menjelaskan tentang alat pernapasan pada manusia
- 3.9.3 Mengelompokkan mekanisme organ pernapasan manusia
- 3.9.4 Menganalisis frekuensi pernapasan manusia
- 3.9.5 Menyimpulkan berbagai gangguan pada sistem pernapasan
- 3.9.6 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan
- 4.9.1 Mengkomunikasikan upaya menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia dalam kehidupan sehari-hari

MATERI	URAIAN MATERI
Organ Pernapasan Manusia	Organ penyusun sistem pernapasan dapat dikelompokkan berdasarkan struktur maupun fungsinya. Secara struktural, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama. (1) Sistem pernapasan bagian atas, meliputi hidung dan faring. (2) Sistem pernapasan bagian bawah, meliputi laring, trakea, bronkus, dan paru-paru. Secara fungsional, sistem pernapasan tersusun atas dua bagian utama yaitu zona penghubung, tersusun atas rongga dan saluran yang saling terhubung baik diluar maupun didalam paru-paru, yang kedua yaitu zona respirasi, tersusun atas jaringan dalam paru-paru yang berperan dalam pertukaran gas yaitu alveolus.



Sumber: Reece *et al.* 2010

Gambar 2.1 Sistem Pernapasan Pada Manusia

Adapun ayat yang berkaitan tentang organ sistem pernapasan yaitu Q.S.Al-An'aam ayat 125 sebagai berikut:

فَمَنْ يُرِدِ اللَّهُ أَنْ يَهْدِيَهُ يَشْرَحْ صَدْرَهُ لِلْإِسْلَامِ وَمَنْ يُرِدْ أَنْ يُضِلَّهُ يَجْعَلْ صَدْرَهُ ضَيِّقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصْعَدُ فِي السَّمَاءِ كَذَلِكَ يَجْعَلُ اللَّهُ الرِّجْسَ عَلَى الَّذِينَ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٢٥﴾

Artinya: “Barang siapa yang Allah meghendaki akan memberikan kepadanya petunjuk, niscaya dia melapangkan dadanya untuk (memeluk agama) Islam. Dan barang siapa yang dikehendaki Allah kesesatannya, niscaya Allah menjadikan dadanya sesak lagi sempit. Seolah-olah ia sedang mendaki langit. Begitulah Allah menimpakan siksa kepada orang-orang yang tak beriman.”

Ayat tersebut menerangkan bahwa terdapat suatu hubungan yang konkrit dengan fungsi-fungsi organ tubuh. Dimana dalam respirasi diketahui bahwa minimnya tekanan udara dan oksigen terjadi setiap bertambahnya ketinggian seseorang dari permukaan bumi. Keadaan ini menyebabkan kesulitan pada dada untuk bernapas, karena berkurangnya jumlah oksigen di paru-paru. Pada ayat tersebut juga menyebutkan dada yang sesak yang artinya terdapat organ bagian tubuh yang berfungsi sebagai sistem pernapasan yaitu mulai dari hidung, faring, laring, tenggorokan, bronkus, hingga paru-paru.

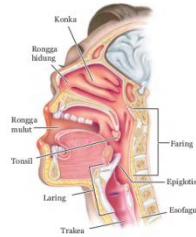
Organ pernapasan pada manusia yaitu :

1. Hidung

Merupakan organ pernapasan yang langsung berhubungan udara luar. Hidung dilengkapi dengan rambut-rambut hidung, selaput lender, dan konka. Rambut-rambut hidung berfungsi untuk menyaring partikel debu atau kotoran yang masuk bersama udara.

2. Faring

Merupakan organ pernapasan yang terletak dibelakang (posterior) rongga hidung hingga rongga mulut dan diatas laring (superior). Faring berfungsi sebagai jalur masuk udara dan makanan, ruang resonansi suara, serta tempat tonsil yang berpartisipasi pada reaksi kekebalan tubuh dalam melawan benda asing.

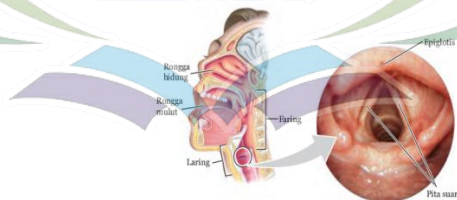


Sumber: Shier *et al.* 2012

Gambar 2.2 Struktur Organ Pernapasan :  
Rongga Hidung, Faring, dan Laring

### 3. Laring

Laring atau ruang suara merupakan organ pernapasan yang menghubungkan faring dengan trakea. Didalam laring terdapat epiglotis dan pita suara. Epiglotis berupa katup tulang rawan yang berbentuk seperti daun dilapisi oleh sel-sel epitel, berfungsi untuk menutup laring sewaktu menelan makanan atau minuman.



Sumber: Shier *et al.* 2012

Gambar 2.3 Struktur Pita Suara dalam Laring

### 4. Trakea

Trakea adalah saluran yang menghubungkan laring dengan bronkus. Trakea memiliki panjang sekitar 1-12cm dengan lebar 2cm.

### 5. Bronkus

Pada bagian paling dasar dari trakea, trakea



bercabang menjadi dua. Percabangan trakea tersebut disebut dengan bronkus, masing-masing bronkus memasuki paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

#### 6. Bronkiolus

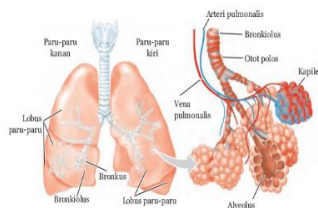
Bronkiolus merupakan cabang-cabang kecil dari bronkus. Pada ujung-ujung bronkiolus terdapat gelembung-gelembung yang sangat kecil dan berdinding tipis yang disebut alveolus (jamak= alveoli)

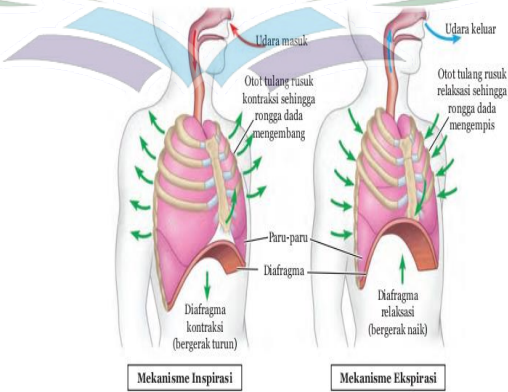
#### 7. Paru-paru

Merupakan alat pernapasan utama. Paru-paru terbagi menjadi dua bagian, yaitu paru-paru kanan (pulmo dekster) yang terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri (pulmo sinister) yang terdiri atas 2 lobus. Didalam paru-paru terdapat bagian yang berperan dalam pertukaran gas oksigen dan gas karbon dioksida yaitu alveolus.

#### 8. Alveolus

Dinding alveolus tersusun atas satu lapis jaringan epitel pipih. Struktur yang demikian memudahkan molekul-molekul gas melaluinya. Dinding alveolus berbatasan dengan pembuluh kapiler darah, sehingga gas-gas dalam alveolus dapat dengan mudah mengalami pertukaran dengan gas-gas yang ada didalam darah.



	<p>Sumber: Sheir et al. 2012</p> <p>Gambar 2.4 Struktur Paru-paru, Bronkus, Bronkiolus, dan Alveolus</p>
Mekanisme Pernapasan Manusia	<p>Pada saat melakukan mekanisme pernapasan terjadi kerja sama antara otot dada, tulang rusuk, otot perut, dan diafragma. Diafragma adalah otot yang terdapat diantara rongga dada dan rongga perut. Pada saat inspirasi, diafragma dan oto dada berkonstraksi, volume rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru. Pada saat ekspirasi, diafragma dan otot dada berelaksasi, volume rongga dada kembali normal, paru-paru kembali normal, dan udara keluar dari paru-paru. Satu kali pernapasan terjadi atas satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi. Berdasarkan aktivitas otot-otot pernapasan, bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan volume rongga dada disebut pernapasan dada. Begitu juga jika kita membesarkan dan mengecilkan volume rongga perut, disebut pernapasan perut.</p>  <p>Sumber: Reece et al. 2012</p> <p>Gambar 2.5 Mekanisme Pernapasan Dada dan Perut saat Inspirasi dan Ekspirasi</p>

Ayat Al-Qur'an yang mengandung arti mengenai sistem pernapasan terdapat pada surat Al-Hijr ayat 28-29 sebagai berikut:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰٓئِكَةِ اِنِّیْ خَلِیْقُۡ بَشَرًا مِّنۡ صَلٰصَلٍ مِّنۡ

حَمَۃٍ مَّسْنُوۡنٍ ﴿٢٨﴾ فَاِذَا سَوَّیْتُهُۥ وَنَفَخْتُ فِیْهِ مِنْ رُّوْحِیْ

فَقَعُوۡا لَهٗ سَجْدَیۡنَ ﴿٢٩﴾

Artinya: Dan (*ingatlah*), ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: “Sesungguhnya aku akan menciptakan seorang manusia dari tanah liat kering (yang berasal) dari lumpur hitam yang diberi bentuk. Maka apabila aku telah menyempurnakan kejadiannya, dan telah meniupkan ke dalamnya ruh (ciptaan)-Ku, Maka tunduklah kamu kepadanya dengan bersujud.

Pada ayat surat Al-Hijr ayat 28-29, dijelaskan bahwa Al-Qur'an menyatakan bahwa Allah menciptakan manusia dari berbagai unsur dan meniupkan kehidupan ke dalam tubuh. Allah telah meniupkan napas kehidupan dalam diri kita, dan berkat itulah kita dapat hidup seperti sekarang. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa sistem pernapasan terdapat dalam makna ayat tersebut. Dari menarik napas hingga menghembuskan napas, itu semua merupakan sistem pernapasan.

Pada saat kamu bernapas berlangsung dua mekanisme, yaitu menghirup udara (inspirasi) atau inhalasi dan menghembuskan udara (ekspirasi) atau ekshalasi. Pada saat melakukan mekanisme pernapasan terjadi kerja sama antara otot dada, tulang

rusuk, otot perut, dan diafragma. Diafragma adalah otot yang terdapat di antara rongga dada dan rongga perut.

Pada saat **inspirasi**, diafragma dan otot dada berkontraksi, volume rongga dada membesar, paru-paru mengembang, dan udara masuk ke paru-paru. Pada saat **ekspirasi**, diafragma dan otot dada berelaksasi, volume rongga dada kembali normal, paru-paru kembali normal, dan udara keluar dari paru-paru. Satu kali pernapasan terdiri atas satu kali inspirasi dan satu kali ekspirasi. Berdasarkan aktivitas otot-otot pernapasan, bernapas dengan membesarkan dan mengecilkan volume rongga dada disebut **pernapasan dada**. Begitu juga jika kita membesarkan dan mengecilkan volume rongga perut, **disebut pernapasan perut**.

Ayat Al-Qur'an Surat Al-Hijr ayat 28-29 menjelaskan bagaimana Allah meniupkan nyawa ketubuh manusia sehingga manusia dapat hidup seperti sekarang. Hal ini mengandung arti bahwa meniupkan kehidupan tersebut ada proses pernapasan. Pernapasan merupakan proses menghirup udara ke dalam tubuh dan menghembuskan udara keluar tubuh. Ini merupakan proses mekanisme pernapasan.

### 1. Frekuensi Pernapasan

Frekuensi pernapasan merupakan intensitas memasukkan atau mengeluarkan udara permenit dari luar tubuh ke dalam tubuh, atau dari dalam tubuh ke luar tubuh. Pada umumnya frekuensi pernapasan manusia berkisar antara 16-18 kali permenit. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan frekuensi pernapasan yaitu :

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>a. Umur, pada umumnya semakin bertambah umur seseorang maka semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan dengan makin berkurangnya proporsi kebutuhan energinya.</li><li>b. Jenis kelamin, pada umumnya laki-laki lebih banyak bergerak sehingga lebih banyak mengeluarkan energi. Hal ini menunjukkan frekuensi pernapasan laki-laki biasanya lebih tinggi dari perempuan.</li><li>c. Suhu tubuh, semakin tinggi suhu tubuh maka semakin cepat frekuensi pernapasannya. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan proses metabolisme di dalam tubuh, sehingga diperlukan peningkatan pemasukan oksigen dan pengeluaran karbondioksida.</li><li>d. Posisi tubuh, pada saat posisi tubuh berdiri, otot-otot kaki akan berkontraksi untuk menghasilkan tenaga yang dibutuhkan tubuh untuk berdiri. Dengan demikian frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh posisi tubuh seseorang.</li><li>e. Kegiatan atau aktivitas tubuh, orang yang melakukan aktivitas memerlukan lebih banyak energi, sehingga tubuh perlu lebih banyak oksigen yang mempengaruhi peningkatan frekuensi pernapasan.</li></ul> |
|--|--|

## 2. Volume Pernapasan

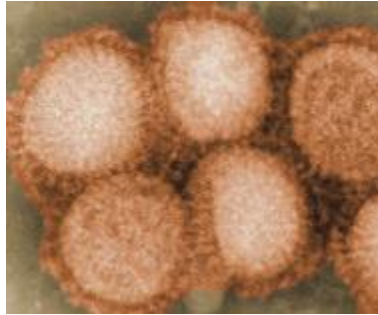
Dalam sistem pernapasan, udara yang tersimpan dalam paru-paru kita mempunyai batasan jumlah tertentu. Jumlah udara yang dapat dihirup dan tersimpan di dalam paru-paru disebut dengan volume udara pernapasan. Dengan kata lain

	<p>volume pernapasan merupakan jumlah udara yang dapat masuk dan tersimpan di dalam paru-paru manusia dalam sistem pernapasan sehari-hari. Volume pernapasan setiap orang berbeda-beda. Hal ini karena setiap orang memiliki volume paru-paru yang juga berbeda. Para atlet, perenang, dan berlatih yoga misalnya, memiliki volume paru-paru yang pasti lebih besar karena adanya pelatihan. Volume pernapasan terdiri dari beberapa macam, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Volume tidal, yaitu volume udara yang keluar masuk paru-paru saat tubuh melakukan inspirasi atau ekspirasi normal, volumenya sekitar 500 mL.</li><li>b. Volume cadangan ekspirasi, yaitu volume udara yang masih dapat dikeluarkan secara maksimal dari paru-paru setelah melakukan ekspirasi biasa. Volume cadangan sekitar 1.500 mL.</li><li>c. Volume cadangan inspirasi, yaitu volume udara yang masih dapat dimasukkan ke dalam paru-paru setelah melakukan inspirasi biasa. Volumenya sekitar 1.500 mL.</li><li>d. Volume residu, yaitu volume udara yang masih tersisa di dalam paru-paru meskipun telah melakukan ekspirasi secara maksimal. Volumenya sekitar 1.000 mL.</li><li>e. Kapasitas vital paru-paru, yaitu total dari volume tidal + volume cadangan ekspirasi + volume cadangan inspirasi. Volumenya sekitar 3.500 mL.</li><li>f. Kapasitas total paru-paru, yaitu volume udara yang dapat ditampung secara maksimal dalam paru-paru. Volume kapasitas total paru-paru</li></ol>
--	--

	<p>yaitu volume kapasitas vital paru-paru + volume residu, volumenya sekitar 4.500 mL.</p> <p>Ayat Al-Qur'an yang mengandung arti mengenai frekuensi dan volume pernapasan terdapat pada Surat Al-Qiyaamah ayat 26 sebagai berikut :</p> <p>كَلَّا إِذَا بَلَغَتِ النَّرَاقِيَ</p> <p>Artinya: “Sekali-kali jangan. Apabila nafas (seseorang) telah (mendesak) sampai ke kerongkongan.”</p> <p>Pada ayat tersebut disebutkan bahwa nafas seseorang dapat mendesak ketika sudah di kerongkongan, hal ini menjelaskan bahwa nafas seseorang terdapat batasan volumenya. Paru-paru kita pada sistem pernapasan memiliki volume dan ukuran tertentu untuk menyimpan volume udara dan mengatur frekuensi pernapasan. Namun terdapat ukuran dan batasan tertentu, sehingga apabila volume tersebut habis dan dari dalam paru-paru, seseorang dapat mengalami sesak nafas karna kehabisan cadangan pernapasan.</p>
Gangguan pada sistem pernapasan	<p>Beberapa gangguan pada sistem pernapasan manusia yaitu:</p> <p>6. <i>Influenza</i></p> <p>Merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi <i>Influenza virus</i>. Gejala umum <i>influenza</i> yaitu, demam dengan suhu lebih dari 39°C, pilek, bersin-bersin, batuk, sakit kepala, sakit otot dan rongga hidung terasa gatal. Dengan kondisi</p>



hidung tersumbat, penderita influenza akan kesulitan untuk bernapas.



Sumber: Wikipedia.org

Gambar 2.6 Virus Influenza

Ayat yang membahas mengenai gangguan pada tubuh/ sistem pernapasan terdapat pada Surat Yunus ayat 57 sebagai berikut:

يَأَيُّهَا النَّاسُ قَدْ جَاءَكُمْ مَوْعِظَةٌ مِنْ رَبِّكُمْ وَشِفَاءٌ  
لِمَا فِي الصُّدُورِ وَهُدًى وَرَحْمَةٌ لِلْمُؤْمِنِينَ ﴿٥٧﴾

Artinya: *“Hai manusia, Sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman.”*

Ayat tersebut menjelaskan Allah SWT menurunkan suatu musibah penyakit semata-mata karena Allah SWT sayang kepada umat-Nya. Kita diingatkan dengan sakit agar kita segera sadar dan kembali ke jalan yang benar. Seperti misalnya ada seseorang yang menderita sakit asma karena ia perokok berat, Allah SWT

akan limpahkan penyakit asma tersebut agar ia bertaubat dan berhenti merokok demi kesehatannya.

#### 7. Tonsilitis

Secara normal tonsilitis (amandel) akan menyaring virus dan bakteri yang akan masuk kedalam tubuh bersamaan dengan makanan atau udara. Gejala tonsillitis adalah sakit tenggorokan, tonsil mengalami peradangan, batuk, sakit kepala, sakit pada bagian leher atau telinga, dan demam. Virus yang dapat menyebabkan tonsillitis yaitu *Adenovirus*, *Rhinovirus*, *Influenza*, dan *Corona virus*. Golongan bakteri yang menyebabkan tonsillitis pada umumnya bakteri *Streptococcus*.



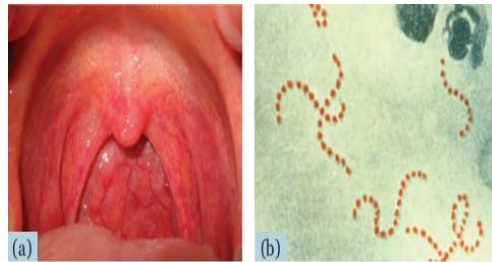
Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 2.7 Tonsilitis

#### 8. Faringitis

Merupakan infeksi pada faring oleh kuman penyakit, seperti virus, bakteri, maupun jamur. Virus yang dapat menyebabkan faringitis misalnya *Adenovirus*, *Orthomyxovirus*, *Rhinovirus*, dan *Corona virus*. Banyak bakteri yang dapat menyebabkan faringitis salah satunya *Treptococcus pyogenes*. Orang yang menderita faringitis biasanya disertai dengan radang tonsil

(amandel).

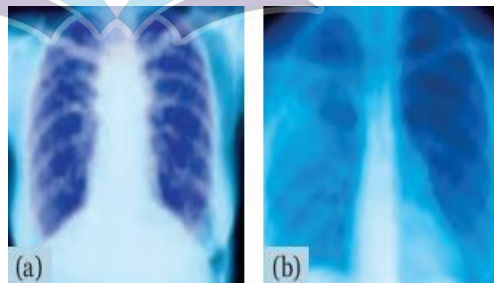


Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 2.8 (a) Faringitis, (b) Salah Satu Bakteri Penyebab Faringitis, *Streptococcus pyogenes*

#### 9. Pneumonia

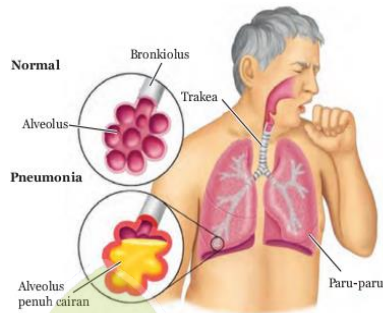
Merupakan infeksi pada bronkiolus dan alveolus. Penyebab terjadinya pneumonia antara lain karena infeksi dari virus, bakteri, jamur dan parasite lainnya. Namun biasanya disebabkan oleh bakteri *Streptococcus Pneumoniae*. Pada paru-paru penderita pneumonia terdapat cairan yang kental. Cairan tersebut dapat mengganggu pertukaran gas pada paru-paru.



Sumber: Berwald *et al.* 2007

Gambar 2.9 (a) Paru-paru Normal, (b) Paru-paru Penderita Pneumonia

Gejala penyakit ini yaitu demam, batuk berdarah, tidak enak badan, sakit pada bagian dada dan terkadang mengalami kesulitan bernapas. Penyakit pneumonia dapat ditularkan melalui udara ketika penderita batuk maupun bersin.

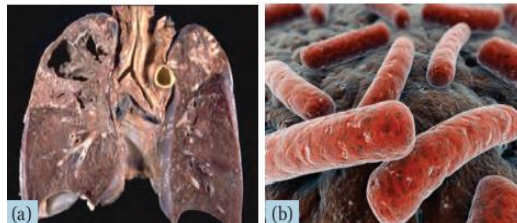


Sumber: [medicalassessmentonline.com](http://medicalassessmentonline.com)

Gambar 2. 10 Kondisi Alveolus Normal dan Alveolus Penderita Pneumonia

#### 10. Tuberculosis (TBC)

Penyakit ini disebabkan oleh infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Gejala dari penyakit TBC yaitu mudah lelah, berat badan turun drastis, lesu, hilang nafsu makan, demam, berkeringat di malam hari, sulit bernapas, sakit pada bagian dada dan batuk berdarah.



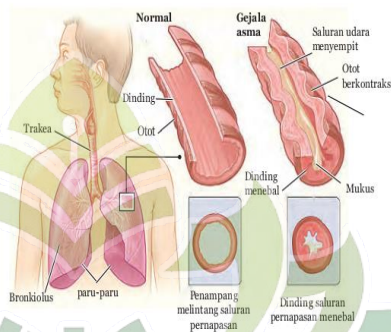
Sumber: (a) [radiopeadia.org](http://radiopeadia.org), (b) [Louisville.edu](http://Louisville.edu)

Gambar 2.11 (a) Paru-paru Penderita TBC, (b) Bakteri Penyebab Penyakit TBC, *Mycobacterium*

*tuberculosis*

### 11. Asma

Merupakan salah satu kelainan yang menyerang saluran pernapasan. Asma dapat disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan asma yaitu masuknya zat pemicu alergi (*alergen*) dalam tubuh, misalnya asap rokok, debu, bulu hewan peliharaan dan lain-lain.

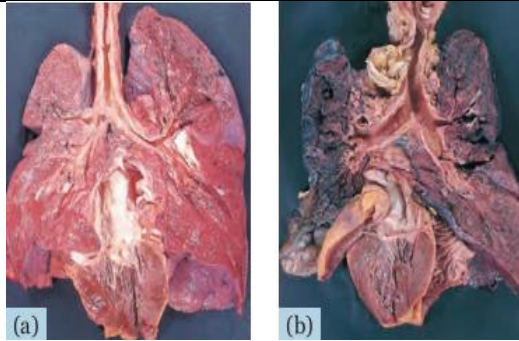


Sumber: en.wikipedia.org

Gambar 2.12 Kondisi Bronkus Normal dan Penderitaan Asma

### 12. Kanker paru-paru

Terjadi karena pertumbuhan sel-sel yang tidak terkendali pada jaringan dalam paru-paru. Jika tidak segera ditangani, dapat menyebar keseluruh paru-paru bahkan jaringan disekitar paru-paru. Gejala pada penyakit ini yaitu batuk disertai darah, berat badan berkurang drastis, napas menjadi pendek dan sakit pada bagian dada.



Sumber: Campbell et al.2008

Gambar 2.13 Kanker Paru-paru



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Gregg, Novrianti. "Pengembangan Game Edukasi 'Mari Bersiap Hadapi Bencana' Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Construct 2." *Inovtech* 02, no. 01 (2020): 1–6. <https://doi.org/10.1007/XXXXXX-XX-0000-00>.
- Ahmad Rivai Nana Sudjanam. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2013.
- Anas Sujiono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2013.
- Andi Prastowo. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Pusat Diva Press, 2011.
- Ardian Asyhari. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Ipa Terpadu." *Jurnal Al-Biruni* 5, no. 1 (2016): 3.
- Arief S. Sadirman. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2012.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- . *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press, 2013.
- Ary Yulianti. "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar." *Jurnal IT-EDU* 05, no. 01 (2020): 528.
- Asrizal, Festiyed, Ramadhan Sumarmin. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII" 1, no. 1 (2017): 1–8.
- Ayu Aprilia Fitriani, Saida Ulfa, Eka Pramono Adi. "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Sistem Pernapasan Manusia Sebagai Upaya Mendukung Kebijakan Belajar Dirumah" 3, no. 3 (2020). <https://doi.org/10.17977/um038v3i32020p303>.
- Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press, 2013.
- Borg and Gall. *Education Research An Introduction (Ed. Tjuhu)*. New York: Pearson Education, 2003.
- . *Educational Research An Introduction Edisi 7*. New York:



- Pearson Education, Inc, 2003.
- Chairul Anwar. *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Suka-Press, 2014.
- Chih-Chao Hsu, Tzone-i Wang. "Applying Game Mechanics and Student-Generated Question to an Online Puzzle-Based Game Learning System to Promote Algorithmic Thinking Skills." *Jurnal Computer & Education* 1, no. 1 (2018): 121.
- Daud F & Rahmadana A. "Pengembangan Media Pembekalan Biologi Berbasis E-Learning Pada Materi Eksresi Kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makasar." *Jurnal Bionature* 16, no. 1 (2015): 28.
- Departement Agama RI. *Al-Qur'an Dan Terjemahan*, 2004.
- Desyka A. Amanda, Asti R. Putri. "Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android Di SDN 1 Jepun." *Jurnal of Education and Information Communication Technology* 3, no. 2 (2019): 160–68.
- Gunawan F. "Aplikasi Game Petualangan Bagi Anak-Anak Sebagai Media Pembelajaran Flora Dan Fauna Di Indonesia." *Jurnal Teknologi Dan Informasi* 3, no. 1 (2015): 52.
- Hanié, Hrizto, Del Piero, Tri Afirianto, and Wibisono Sukmo Wardhono. "Pengembangan Gim Edukasi Mengenai Virus Menggunakan Teknologi Augmented Reality" 3, no. 10 (2019): 9533–42.
- Harahap, Yakup Mukhlis, Sukriah, and Yani. "Pengaruh Media Pembelajaran Dan Motivasi Belajar Siswa Pada Bidang Studi Ekonomi Di Kelas X SMK Swasta Muhammadiyah-13 Sibolga." *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial* 7, no. 1 (2020): 117–28.
- Hartanto, Anggit Dwi, Windha Mega, Pradnya Duhita, and Alfian Tinangon. "Perancangan Game Multiplatform Menggunakan Scirra Construct 2 Dan Html 5." *Simposium Nasional RAPI XIII*, 2014, 91–98.
- "Hasil Observasi Wawancara Dengan Pendidik." SMP Negeri 9 Bandar Lampung, n.d.
- Iklamah, Mala. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Software Construct 2 Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sidoarjo." *Teknologi Informasi & Pendidikan* 6, no. 2 (2018): ISSN 2086-

4981.

- Irohito Nozomi. "Aplikasi Game Edukasi Pada Anak Usia 5 Sampai 10 Tahun Dengan Menggunakan Metode Image Manipulation." *Jurnal Information Teckhnology and Computer Science* 1, no. 2 (2018): 130.
- Jasson. *Role Plating Game (Rpg) Maker Software*. Yogyakarta: Andi Offset, 2009.
- Jenni Novak. *Game Development Essentials*. USA New York: Delma Cengage learning, 2012.
- Kristiana, Dini, and A Muhibbin. "Keterampilan Dasar Mengajar Dalam Pembelajaran Matematika Di SMP." *Jurnal Manajemen Pendidikan* 13, no. 2 (2018): 204–9.
- Lestari, Apsah Gatin, Darlen Sikumbang, and Rini Rita T Marpaung. "Identifikasi Kendala Pendidikan Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Di SMP Se-Kabupaten Pringsewu." *Jurnal Pendidikan* 7, no. 2 (2019): 66–74.
- Liu EZF & Chen. "The Effect of Games Based Learning on Student Learning Performence in Science Learning." *Jurnal Procedia* 103, no. 13 (2013): 104.
- Mahardika Abdi Prawira Tanjung. "Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu – Pangeran Dipenogoro Sebagai Media Edukasi Sejarah." *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informasi (KOMPUTA)* 1, no. 1 (2020).
- Mohamad Adijaya, Kodrat Iman. "Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2." *Jurnal Transient* 4, no. 1 (2015): 129.
- Muhammad Erfan, Arif Widodo, Umar, Radiusman, Tursina Ratu. "Pengembangan Game Edukasi 'Kata Fisika' Berbasis Android Untuk Anak Sekolah Dasar Pada Materi Konsep Gaya." *Jurnal Pendidikan* 11, no. 1 (2020): 31–46.
- Muslim Sultan Nurrobih. "Studi Literatur Penerapan Mobile Game Edukasi Untuk Mengetahui Performa Belajar Siswa Disekolah." *Jurnal IT-EDU* 05, no. 01 (2020): 85–95.
- Mustapid Amma, Rasyid Hardi Wirasasmita, Ahmad Fathoni. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Sistem Operasi Di Universitas Hamzanwadi."

- Jurnal Pendidikan Informatika* 2, no. September 2016 (2018): 1–7.
- Mustika, Zahara. “Urgenitas Media Dalam Mendukung Proses Pembelajaran Yang Kondusif.” *Jurnal Ilmiah CIRCUIT* 1, no. 1 (2015): 65.
- Neni Marlina Br Purba, Yulia, Januardi Nasir. “Aplikasi Game Edukasi Matematika Berbasis Android.” *STMIK Indonesia Padang* 6, no. 1 (2018): 62.
- Nuqisari, Rina, and Endah Sudarmilah. “Pembuatan Game Edukasi Tata Surya Dengan Construct 2 Berbasis Android” 19, no. 02 (2019): 90–96.
- Nusa Putra. *Research & Development Penelitian Dan Pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2015.
- Priyanto S, Prayoga & Hamdi A. “Game Edukasi Matching Three Untuk Siswa Usia Dini.” *Jurnal Telematika* 7, no. 2 (2014): 32.
- Purnama Tirtamayasandi, Alif. “Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Gerak Lurus IPA SMP.” Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- Renny Dwijayanti, Novita Marlina, Muhammad Edwar. “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa.” *Jurnal Pendidikan Ekonomi & Bisnis* Vol 6, no. No 1 (2018): 47.
- Resti Pangestu, Farida, and Siska Andriani. “Construct 2 Berbasis Android Sebagai Bahan Ajar Relasi Dan Fungsi.” *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)* 3, no. 1 (2020): 17–28. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v3i1.164>.
- Ridho, F, Anggoro, B.S, & Andriani, S. “No Title Aplikasi Android Construct 2 Untuk Media E-Learning Pada Materi Peluang, Desimal.” *Jurnal Matematika* 2, no. 2 (2019): 165–71.
- Riduan. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- . *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: alfabeta, 2015.
- Rika Riyanti, Hikmah Rusdi. “Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Smartphone Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi STKIP Yapim Maros” 1 (2018):

21–28.

- Riza Bahtiar Efendi, Bayu Pambudi, Nur Ngazizah. “Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Tema Kegiatanku.” *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 1, no. 2 (2018). <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.95>.
- Rizky Gita Abadi. “Rancang Bangun Aplikasi Game Fun With Physic Berbasis Android.” *Jurnal Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makasar*, 2016, 20.
- Romadhon, Dito Arif, and Dwi Agus Diartono. “Permainan Edukasi Pengenalan Buah Untuk Anak Usia TK Menggunakan Construct 2” 11, no. 1 (2019): 24–30.
- Rufii. “Developing Module on Constructivist Learning Strategies to Promote Students Independence and Performance.” *International Journal of Education* 7, no. 1 (2015): 21.
- S. Sudirman. “Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad21 Serta Optimalisme Implementasi Kurikulum 2013.” *Jurnal Florea* 2, no. 1 (2015).
- Sanjaya, Wina. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group, 2013.
- . *Strategi Pembelajaran (Berorientasi Standar Proses Pendidikan)*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2013.
- Sanusi, Asri Muslim, Ari Septian, and Sarah Inayah. “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dengan Menggunakan Education Game Berbantuan Android Pada Barisan Dan Deret” 9, no. 3 (2020): 511–20.
- Saputro, Titon Agung, and Novisita Ratu. “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Materi Aljabar Kelas VII” 2, no. 1 (2018): 1–8.
- Sembiring Ira Novita, Patrick Adolf Telnoni, Taufan Diansyah Tambunan. “Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Dan Pengelompokan Tumbuhan Untuk Mata Pelajaran IPA Kelas 4 SD AR-RAFI Menggunakan Construct 2.” *Jurnal Pendidikan* Vol 2, no. No 3 (2016).
- Sirait, Erlando Doni. “Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi

- Belajar Matematika.” *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 6, no. 1 (2016): 35–43.  
<https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.750>.
- Siskawati, Maya. “Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa.” *Jurnal Studi Sosial* 4, no. 1 (2016): 75.
- Sohibun, Filza Yuliana Ade. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive.” *Jurnal Tadris* Vol 2, no. No 2 (2017): 123.
- Sohidin Diah Rahmawati, Sri Witurachmi. “Pengembangan Media Pembelajaran Dengan Kuis Edukasi COC Berbasis Aplikasi Lectora Inspire Pada Pembelajaran Akuntansi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di SMK Negeri 1 Karang Anyar.” *Jurnal Tata Arta UNS Pendidikan Akuntansi Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 2016, 50.
- Sudarwan Danim. *Media Komunikasi Pendidikan Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- . *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Tursinawati. “Penguasaan Konsep Hakikat Sains Dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran Percobaan Pada Pembelajaran IPA Di SDN Kota Banda Aceh.” *Jurnal Pesona Dasar* Vol 2, no. No 4 (2016): 72–77.
- Usman U. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003.
- Wahyu Pratama. “Game Adventure Misteri Kotak Pandora.” *Jurnal Telematika* 7, no. 2 (2014): 13–31.
- Wahyudi, Leo, Iskandar Wiryokusumo, and Achmad Noor Fatirul. “Pengembangan Game Edukasi Fractal Adventure Untuk Pembelajaran Bilangan Pecahan.” *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2021): 198–209.  
<https://doi.org/10.17977/um039v6i22021p198>.
- Windy Ayu Kurnia. “Efektifitas Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Game Based Learning Terhadap Minat Dan Hasil

Belajar Siswa Pada Materi SISTEM Reproduksi.” *Skripsi  
Program Studi Biologi Universitas Pasundan Bandung*, 2017, 31.

